COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE PUBLIQUE DU LUNDI 26 AVRIL 1847.

PRÉSIDENCE DE M. MATHIEU.

La séance s'ouvre par la proclamation des prix décernés et des sujets de prix proposés.

PRIX DÉCERNÉS

POUR L'ANNÉE 1845.

SCIENCES MATHÉMATIQUES.

PRIX D'ASTRONOMIE

POUR 1845.

(FONDATION DE M. DE LALANDE.)

(Commissaires, MM. Arago, Mathieu, Laugier, Mauvais, Liouville.)

« La médaille fondée par M. de Lalande a été décernée à M. **Hencke**, de Driessen (Prusse), pour la découverte qu'il a faite, le 8 décembre 1845, de la nouvelle planète à laquelle les astronomes ont donné le nom d'*Astrée.* »

RAPPORT SUR LE CONCOURS DE 1845, POUR LE PRIX DE MÉCANIQUE.

(FONDATION MONTYON.)

(Commissaires, MM. Ch. Dupin, Piobert, Morin, Poncelet rapporteur.)

« La Commission, chargée par l'Académie de décerner le prix de Mécanique de cette année, accorde, à l'unanimité, le *premier prix* à M. **Pecqueur**, mécanicien à Paris, 1° pour les derniers perfectionnements qu'il a introduits dans l'ingénieuse machine à vapeur rotative qui porte son nom, et que

plusieurs des membres de la Commission ont vue fonctionner dans ses ateliers, et sur la locomotive à air comprimé de son premier système de chemin de fer : cette machine rotative est peut-être la seule, parmi celles en grand nombre de son espèce, qui jusqu'ici ait fonctionné régulièrement et avantageusement, soit en France, soit à l'étranger (1); 2° pour l'heureuse et utile application qu'il a faite de sa nouvelle théorie et combinaison de rouages dentés au *levier dynamométrique permanent* de son invention, ainsi qu'aux régulateurs des machines hydrauliques et à vapeur; 3° pour l'invention d'un métier à fabriquer le filet de pêche, où il est parvenu à vaincre les difficultés qui avaient arrêté des mécaniciens tels que Vaucanson, Jacquart et beaucoup d'autres artistes habiles.

» La Commission ne mentionne point ici les autres titres scientifiques ou inventions qui recommandent non moins vivement M. Pecqueur à l'attention de l'Académie, et dont une seule suffirait pour donner à cet éminent et modeste artiste des droits incontestables au prix qu'elle lui décerne.

» La Commission accorde un *second prix* à M. Cordier, de Béziers, pour les importantes modifications et les simplifications heureuses qu'il a introduites dans les machines hydrauliques ou à vapeur, et à l'aide desquelles il est parvenu à obtenir un effet utile, net, ou en eau élevée, équivalent aux 0,60 et 0,65 du travail moteur absolu, comme l'attestent les calculs, rapports ou expériences d'ingénieurs du plus haut mérite, dont quelques-uns, MM. Fresnel, de Prony et Navier, ont appartenu à l'Académie. Elle cite plus particulièrement : 1° le dispositif ingénieux et neuf de ses pompes à double effet, à piston simple, mû transversalement à la direction des conduites d'eau, et qui a rendu jusqu'à 95 pour 100 du volume déplacé par ce piston; 2° sa machine à vapeur à moyenne pression, à détente et sans condensation, qui, par les excellents résultats pratiques (75 pour 100) auxquels elle a conduit dès 1825, a peut-être marqué en France les premiers pas vers la simplicité qui caractérise les machines à vapeur actuelles; 3° la suppression des lourds balanciers des anciennes machines à vapeur et pompes à eau, et leur remplacement par de simples bielles agissant directement, d'une part, sur des tiges rectilignes servant de prolongement à celle des pistons; d'une autre, sur des manivelles à angle droit placées aux extrémités de l'arbre supérieur,

(1) Trois de ces machines ont été employées avec succès au percement du souterrain de Mauvage (canal de la Marne au Rhin), pour l'extraction de l'eau et des déblais; une autre est employée, depuis six ans, dans une épuration d'huile à la Villette; et une dernière l'est à Puiseux (Oise), dans une filature de soie.

unique, qui porte le volant; 4° enfin, son système de filtre artificiel déjà anciennement approuvé par l'Académie, ainsi que les moyens ingénieux par lesquels l'auteur, à l'aide d'une soupape régulatrice ou de sûreté, est parvenu à lancer l'eau d'un seul jet continu, à toutes les hauteurs réclamées strictement par les besoins du service, c'est-à-dire l'alimentation des bornes-fontaines, des jets d'arrosage et d'incendie; propriétés dont les anciens systèmes de distribution ne pouvaient jouir sans perte notable de force motrice, et sans les gigantesques et ruineux appareils des châteaux d'eau.

» En rappelant que M. Cordier a établi son système de machines hydrauliques dans sept des principales villes de France et à Genève, aux applaudissements universels des habitants, on ne fait que rendre hommage à son talent généralement apprécié et reconnu dans l'art d'élever et de distribuer les eaux à l'usage des populations urbaines.

» Mais la Commission du prix de Mécanique croirait n'avoir accompli qu'imparfaitement sa tâche, et manquer aux devoirs que lui commande la stricte justice, si elle ne se hâtait de mentionner les difficultés qu'elle avait eu, jusqu'à ces derniers instants, à se procurer les Mémoires de M. Pecqueur, et le temps qu'il a fallu à M. Cordier pour réunir, à Paris, les différents documents, Mémoires ou dessins épars dans diverses villes, et propres à éclairer parfaitement la conscience des Commissaires.

» Le regret qu'ils éprouvent de ne pouvoir rendre qu'une tardive justice à ces ingénieux et honorables mécaniciens, sera vivement partagé par tous les membres de l'Académie, à la générosité de laquelle la Commission remet le soin de fixer les sommes à affecter au premier et au second prix de Mécanique, en raison du mérite des concurrents et du montant des sommes disponibles sur le reliquat des fonds Montyon.

» L'Académie a accordé aux deux mécaniciens la totalité des fonds disponibles :

» M. Pecqueur recevra une médaille de la valeur de *six cents* francs;

» M. Cordier, une médaille de la valeur de *quatre cents* francs. »

RAPPORT SUR LE CONCOURS DE 1845, POUR LE PRIX DE STATISTIQUE.

(Commissaires, MM. de Gasparin, Mathieu, Élie de Beaumont, Poncelet, Ch. Dupin rapporteur.)

« Au nom de la Commission chargée d'examiner les pièces adressées pour

le concours au prix de Statistique (1845), M. Ch. Dupin fait un Rapport dont voici les conclusions :

» 1°. La Commission n'accorde pas de prix cette année ;

» 2°. Une *mention honorable* est accordée à M. **Ballin**, pour son *Essai sur la Statistique du canton de Grand-Couronne* (*Seine-Inférieure*). »

Les conclusions de ce Rapport sont adoptées.

PRIX FONDÉ PAR Mme LA MARQUISE DE LAPLACE.

« Une ordonnance royale ayant autorisé l'Académie des Sciences à accepter la donation qui lui a été faite par madame la marquise de Laplace, d'une rente pour la fondation à perpétuité d'un prix consistant dans la collection complète des ouvrages de Laplace, prix qui devra être décerné chaque année au premier élève sortant de l'École Polytechnique,

» Le président remettra les cinq volumes de la *Mécanique céleste*, *l'Exposition du système du monde*, et le *Traité des probabilités*, à M. **Mantion** (Hippolyte-François-Désiré), sorti le premier de l'École Polytechnique, le 17 octobre 1845, et entré à l'École des Ponts et Chaussées;

» Et à M. **Varroy** (Henri-Auguste), sorti le premier de l'École Polytechnique, le 17 septembre 1846, et entré à l'École des Ponts et Chaussées. »

SCIENCES PHYSIQUES.

RAPPORT SUR LE PRIX RELATIF AUX ORGANES DE LA REPRODUCTION DANS LES CINQ CLASSES D'ANIMAUX VERTÉBRÉS.

(Commissaires, MM. Flourens, de Blainville, Milne Edwards, Velpeau, Serres rapporteur.)

« L'Académie a proposé pour sujet du grand prix des sciences physiques à décerner cette année, la question suivante :

» *Déterminer, par une étude nouvelle et approfondie et par la description accompagnée de figures des organes de la reproduction des deux sexes, dans les cinq classes d'animaux vertébrés, l'analogie des parties qui constituent ces organes, la marche de leur dégradation, et les bases que peut y trouver la classification générale des espèces de ce type.*

» Cette question, importante par elle-même, avait acquis une importance plus grande encore par l'intérêt toujours croissant qui se rattache aux recherches dont l'embryogénie comparée est présentement l'objet.

» On connaissait bien d'une manière générale, d'une part, l'analogie qu'ont entre elles les parties composant l'appareil reproducteur, et, d'autre part, les rapports qui existent entre les produits et les organes producteurs dans les cinq classes; mais on était loin de posséder des notions assez précises pour rattacher la dégradation des uns à la dégradation des autres.

» Ce sont ces analogies et ce rapport que l'Académie avait en vue en proposant cette question, en traçant le programme qui devait guider les concurrents, et désignant un certain nombre d'espèces qui, dans chaque classe, pouvaient en fournir les éléments.

» L'Académie pensait en outre, et avec raison, que, d'une anatomie précise de ces organes dans l'embranchement supérieur du règne animal, ressortiraient des données propres à en éclairer la classification.

» La Commission s'estime heureuse de pouvoir annoncer à l'Académie que, si son attente n'a pas été entièrement remplie, néanmoins, en considérant dans leur ensemble les travaux des cinq concurrents, il est rare qu'un concours présente une masse si considérable de recherches utiles, de résultats positifs, représentés par des dessins dont quelquefois l'exécution est au-dessus de tout éloge.

» Cette perfection se remarque tout à la fois et dans la description de l'appareil reproducteur des cinq classes, et dans celle de leurs produits immédiats, dont les formes fugitives exigent, pour être saisies et reproduites, un emploi si habile du microscope.

» On conçoit néanmoins que, dans un sujet si vaste, si diversifié par sa nature, si difficile dans son application à la zooclassie, quelques erreurs se soient glissées dans l'appréciation des faits et dans les conséquences qu'en ont déduites certains concurrents. En faisant ses réserves à cet égard, la Commission croit devoir ajouter qu'elle a vérifié elle-même, sur la nature, la plupart des résultats nouveaux énoncés, qui, à raison des controverses dont ils ont été l'objet, ne manqueront pas d'intéresser les anatomistes.

» Le Mémoire inscrit sous le n° 2 (1) est un travail considérable et approfondi. Il est accompagné d'un atlas renfermant 223 dessins faits d'après nature, et il porte sur le Lamprillon, la Carpe, la Truite, le Hareng, le Syngnathe, l'Hippocampe et la Raie parmi les Poissons; la Grenouille, le Crapaud, le Triton, la Salamandre terrestre et le Protée dans la classe des Amphibiens; le Lézard, la Couleuvre, la Vipère et la Tortue grecque dans

(1) La portion de ce Rapport relative au Mémoire n° 2 est de M. Milne Edwards.

celle des Reptiles; la Poule prise comme représentant de la classe des Oiseaux; enfin le Lapin et la Sarigue dans la classe des Mammifères.

» La composition anatomique et la disposition générale de l'appareil reproducteur des Vertébrés sont déjà bien connues par les descriptions qu'en ont données Cuvier, Geoffroy-Saint-Hilaire, Meckel, MM. Prevost et Dumas, Owen, Rathke, Muller et plusieurs autres naturalistes éminents. L'Académie ne pouvait donc s'attendre à ce que l'histoire des organes génitaux, considérée au point de vue de la morphologie, fût enrichie de beaucoup de faits nouveaux par la dissection des espèces communes dont elle demandait l'étude. Mais la science est moins avancée en ce qui concerne la structure intime de ces parties, et l'auteur du Mémoire n° 2, tout en poursuivant les travaux de vérification exigés par notre programme, a élargi le champ de ses investigations, et s'est servi avec habileté du microscope pour observer les éléments anatomiques dont ces organes se composent. Il est arrivé ainsi à plusieurs résultats nouveaux dont l'intérêt est considérable, et l'ensemble de ses recherches sera également utile à la physiologie comparée et à la zooclassie.

» Parmi les faits dont nous devons la connaissance à ce naturaliste, nous citerons d'abord ce qui est relatif à l'uniformité des premiers phénomènes génésiques chez tous les Vertébrés. Les physiologistes savent que, dans l'intérieur de la vésicule de Graaft, l'ovule naissant se trouve entouré de granulations ou cellules épithéliques dont un certain nombre, entraîné par la vésicule vitelline lors de son passage vers l'oviducte, constitue ce que M. Barry a nommé les *rétinacules*, et ce que M. Bischoff appelle le *disque proligère*. Mais on n'avait signalé rien de semblable chez les Vertébrés inférieurs, et un anatomiste a été même jusqu'à dire que l'ovaire des Mammifères diffère de l'ovaire des Oiseaux, des Reptiles et des Poissons, en ce qu'il possède seul la propriété de former ces produits épithéliques. Or l'auteur du Mémoire n° 2 fait voir qu'il n'existe à cet égard aucune différence essentielle dans tout l'embranchement des Vertébrés. Chez tous ces animaux, l'ovule est primitivement entouré de cette couche granuleuse; seulement la quantité de ces corpuscules est variable, et la durée de leur existence n'est pas toujours la même. Chez les Mammifères, mais surtout chez les Oiseaux, ces produits épithéliques disparaissent promptement; tandis que, chez les Poissons osseux, ils sont persistants et constituent, par leur assemblage autour de la tunique vitelline, la coque dont l'œuf de ces animaux est déjà pourvu avant que de pénétrer dans l'oviducte.

» Chez les Poissons osseux, c'est donc un seul et même organe, l'ovaire, qui est chargé de former tout ce qui est nécessaire à la protection de l'ovule, ainsi qu'à la constitution essentielle de ce corps reproducteur. Mais chez les Vertébrés, dont l'organisation est plus parfaite, la division du travail physiologique s'établit; les produits épithéliques de l'ovaire cessent de jouer un rôle important et disparaissent plus ou moins rapidement, tandis qu'un système de glandes, dont il n'existe aucune trace chez les Poissons osseux, vient s'ajouter à l'oviducte et fournit à l'ovule une ou plusieurs enveloppes particulières.

» L'auteur du Mémoire n° 2 ne se borne pas à faire connaître cette relation remarquable entre la persistance de l'enveloppe épithélique de l'ovule ovarien et l'absence de glandules dans les parois de l'oviducte; il étudie avec soin ces organes sécréteurs dans tout l'embranchement des Vertébrés, et il ajoute ainsi à leur histoire anatomique plusieurs faits intéressants.

» On sait depuis longtemps que chez les Lamproies, les Mixines et les autres Cyclostomes, l'appareil de la génération est réduit à un état de simplicité extrême, et n'est formé que par le testicule chez le mâle et l'ovaire chez la femelle; aucune partie de cet appareil n'est chargée d'effectuer le transport des produits vers l'extérieur, et c'est en empruntant à la chambre viscérale sa cavité et ses orifices, que la nature supplée à l'absence d'un oviducte ou d'un canal déférent. Chez les Poissons osseux, il n'en est plus de même: les produits de l'ovaire et du testicule ne tombent pas dans la cavité abdominale et sont expulsés à l'aide d'un canal particulier formé par un prolongement de l'enveloppe membraneuse de ces organes. Mais les anatomistes signalent à cet égard une anomalie remarquable. En effet, chez les Salmones, les organes mâles sont conformés d'après le type ordinaire; mais chez la femelle, il n'existe pas de canal particulier pour la sortie des œufs, et ces corps tombent dans la cavité abdominale, comme chez la Lamproie. Cette particularité semblait indiquer une différence fondamentale entre la structure de l'appareil femelle chez les Salmones et chez les autres Poissons osseux; mais les observations de l'auteur du Mémoire dont nous rendons compte font voir qu'il n'en est rien. Effectivement, il a constaté que, dans le jeune âge, les Salmones ont un oviducte comme les Poissons osseux ordinaires, mais que par les progrès du développement, ce conduit s'oblitère et se transforme en un simple cordon suspenseur; de sorte que l'appareil, ne possédant plus un canal excréteur effectif, emprunte à la cavité abdominale une voie de sortie pour les produits, de même que chez les Cyclostomes, où il n'existe rien qui représente, ni physiologiquement ni anatomiquement, un oviducte

proprement dit. La constatation de l'existence de cet oviducte transitoire des Salmones est un fait intéressant en lui-même, et qui acquiert une nouvelle importance par l'emploi qu'on en peut faire dans la discussion d'une théorie nouvelle relative aux affinités naturelles des animaux.

» Les observations de l'auteur sur la structure du testicule sont entachées de quelques inexactitudes dues à la méthode d'investigation dont il a fait usage. Elles fournissent néanmoins plusieurs résultats importants pour la zoologie, car elles tendent à établir que la disposition des éléments anatomiques de cet organe sécréteur du sperme diffère dans les trois grandes divisions naturelles de la classe des Poissons, et varie aussi lorsqu'on passe des Amphibiens aux Reptiles et aux Oiseaux, ou de ces derniers aux Mammifères. Chez les Cyclostomes, les organules spermatogènes sont de simples capsules ou cellules sans ouverture; chez les Poissons osseux, ce sont des canaux très-irréguliers et s'anastomosant fréquemment entre eux, de façon à constituer une masse d'apparence spongieuse; chez les Plagiostomes, ce sont des tubes renflés à l'extrémité en manière d'ampoule; chez les Amphibiens, des cœcums gros et courts; chez les Reptiles et les Oiseaux, des tubes allongés et rameux; enfin chez les Mammifères, ce sont aussi, comme on le sait, des tubes étroits et très-longs, mais entortillés de façon à constituer des lobes.

» L'auteur du Mémoire n° 2 a fait aussi une série de recherches intéressantes sur l'épididyme, dont il a constaté l'existence chez tous les animaux vertébrés où il existe des glandes accessoires dans l'oviducte ou dans l'utérus de la femelle; tandis que, chez les Vertébrés dont l'ovule ne reçoit aucune tunique nouvelle après sa sortie de l'ovaire, il n'y a pas chez le mâle un épididyme pour l'élaboration ultérieure de la liqueur séminale fournie par le testicule. L'auteur rectifie aussi plusieurs erreurs dans lesquelles des anatomistes d'un grand mérite étaient tombés relativement à la structure de cette portion de l'appareil mâle, et à ses rapports avec les conduits urinaires; mais ce sont là des faits de détail, sur lesquels nous ne devons pas nous arrêter ici.

» Nous nous abstiendrons également de parler des observations qui viennent simplement confirmer des faits déjà bien constatés par d'autres anatomistes, ou sanctionner des vues précédemment admises dans la science. En effet, les recherches de l'auteur touchent à presque tous les points de l'histoire des organes reproducteurs; et, pour en montrer l'intérêt à ce point de vue, il nous faudrait dépasser de beaucoup les limites ordinaires d'un Rapport.

» Nous nous bornerons donc à ajouter, qu'après avoir rendu compte des travaux dont l'appareil de la génération des Poissons, des Batraciens, des Reptiles, des Oiseaux et des Mammifères a été l'objet depuis la publication de l'*Anatomie comparée* de Cuvier, et avoir exposé les recherches qui lui sont propres, l'auteur se livre à la discussion de quelques points encore indécis relativement à la théorie des analogues, et termine son Mémoire par l'examen de la valeur des caractères zoologiques que fournit la structure de cet appareil.

» Dans ce dernier chapitre, l'auteur s'attache à montrer que ces caractères sont d'un ordre d'autant plus élevé, qu'ils sont fournis par la considération de parties qui, elles-mêmes, sont plus intérieures et plus fondamentales dans l'appareil de la génération. La disposition anatomique d'aucuns de ces organes ne constitue un caractère dominateur dans les grandes classes de l'embranchement des Vertébrés; mais elle fournit souvent d'importantes lumières pour l'étude des affinités naturelles de ces divers types entre eux, et pour l'établissement des groupes secondaires.

» En résumé, le Mémoire n° 2 ne résout pas, d'une manière complète, la question vaste et ardue que l'Académie avait posée. Ce travail n'est même pas exempt d'erreurs, mais on y trouve un nombre très-considérable d'observations précises et intéressantes; il n'a été dépassé en mérite par aucun des ouvrages présentés au concours, et nous a semblé digne de récompense.

» Le Mémoire n° 3 est également accompagné d'un atlas renfermant trente et une planches, cent quarante dessins et un tableau qui représente les traits principaux de la dégradation de l'appareil reproducteur, chez les deux sexes et dans les cinq classes de Vertébrés.

» Conformément aux notions acquises sur ce vaste appareil, l'auteur de ce Mémoire le divise en trois zones :

» La première renferme les organes générateurs fondamentaux: le testicule, l'épididyme, l'ovaire et son pavillon.

» La seconde contient l'appareil déférent dans les deux sexes : l'oviducte, l'utérus, quand il existe, le canal déférent et la vésicule séminale.

» La troisième est destinée à l'appareil de copulation et de transmission au dehors du produit engendré.

» La description de ces organes a été faite sur nature par l'auteur; c'est une vérification nouvelle très-intéressante de ce vaste appareil, faite le scalpel à la main, en se conformant, avec une exactitude rigoureuse, aux espèces indiquées par le programme.

» Dans la première zone, il constate la dégradation du testicule, de

l'Homme à la Lamproie et aux Mixinés, en remarquant, chez quelques-uns, comme la Couleuvre à collier, la Carpe, le Triton et le Squale (émissole), des particularités de structure qui dérangeraient l'ordre reçu en zoologie, si l'on n'avait égard qu'à la disposition des conduits séminigènes.

» Sur l'ovaire, qui, chez les femelles, est, comme tout le monde le sait, l'analogue du testicule, la dégradation est moins marquée.

» Quant à leur produit, l'auteur confirme, par ses propres observations, la disposition vésiculaire primitive des spermatozoïdes et de l'ovule : découverte importante due aux travaux des zootomistes modernes.

» En outre, dans cette zone, les anatomistes remarqueront avec quelle habileté peu commune l'auteur a manié la méthode de déplissement pour montrer l'analogie de composition du testicule dans les cinq classes, et expliquer, dans quelques-unes, leur différentiation extérieure. Nous citons ce résultat, parce qu'un auteur vient encore de recourir à la méthode des coupes, jugée depuis si longtemps par les anatomistes.

» Dans la zone conductrice, qui très-souvent est une zone d'incubation, la dégradation est constituée par l'absence de la vésicule séminale chez les mâles, vésicule dont les modifications répètent, à beaucoup d'égards, celles de l'utérus.

» Cette conformité de dégradation des deux organes est une preuve de plus à ajouter à celles sur lesquelles repose leur analogie. Elle dispensera peut-être de rechercher un autre représentant de l'utérus chez les mâles des Mammifères et chez l'Homme.

» Un caractère distinctif des deux sexes dans les cinq classes consiste, chez les mâles, dans la continuité des tubes séminigènes, par l'intermédiaire de l'épididyme : il n'y a d'exception que chez la Lamproie et les Mixinés. Au contraire, chez les femelles, le pavillon de l'oviducte est constamment séparé de l'ovaire, excepté chez les Poissons osseux, tels que la Carpe, où par une exception fort singulière, l'ovaire est enveloppé de toutes parts par l'oviducte.

» Un fait fort remarquable, aussi déjà acquis à la science, et confirmé par l'auteur du n° 3, est l'absence de zone conductrice spéciale chez les Mixinés et les Lamproies mâles et femelles. La cavité abdominale y supplée, ainsi que nous venons de le dire dans l'analyse du n° 2.

» La troisième zone, qui sert à la fois à l'acte de la copulation et à l'émission au dehors du produit de la génération, est la plus diversifiée des trois; cette diversité a pour principale cause le rapprochement et la fusion des extrémités terminales des appareils générateurs et urinaires qui s'effectuent sur ce point. C'est aussi sur cette région que la dégradation de l'appareil

reproducteur est plus manifeste dans les cinq classes, à cause, d'une part, de l'addition de certaines glandes dans quelque classe, et de la fusion déjà indiquée des deux appareils.

» Le canal de l'urètre chez les mâles des Mammifères, ce canal et le vagin chez les femelles délimitent cette zone.

» On y remarque chez l'homme la prostate et les glandes de Cowper qui se rencontrent chez tous les Mammifères, excepté chez le Kanguroo et l'Ornithorhynque chez lesquels la prostate disparaît. Sur le premier, on trouve quatre glandes de Cowper, sur les côtes du canal, et deux seulement chez le second.

» Chez les Oiseaux, l'auteur du n° 3 a fait une étude nouvelle et très-approfondie de la bourse de Fabricius, qui lui paraît, à raison de ses rapports, l'analogue des glandes de Cowper, plutôt que le représentant de la prostate.

» Dans les autres classes cet appareil glandulaire disparaît complétement, excepté chez le Triton, où ces dernières glandes reparaissent avec un excès de développement.

» Chez tous les mâles des Mammifères, le canal de l'urètre est distinct du rectum, excepté chez l'Ornithorhynque sur lequel ce canal se bifurque pour déboucher par une de ses moitiés au dehors, et par l'autre dans la fin du canal intestinal. Ce fait connu a été de nouveau vérifié et très-bien représenté par l'auteur.

» Au delà, la fusion est générale dans toutes les classes, excepté chez les Poissons osseux, et, en particulier, chez la Carpe, où cette disposition est décrite et représentée avec une grande exactitude. Chez le Triton, l'isolement des conduits séminifères et urinaires dans le rectum est aussi un fait d'autant plus curieux, que jusqu'à l'auteur, on les avait crus confondus.

» Chez les femelles des Mammifères, le conduit urinaire et le vagin débouchent isolément au dehors, jusque chez le Lapin, chez lequel ce conduit s'ouvre dans le vagin, ainsi que chez le Kanguroo.

» Sur l'Ornithorhynque, chez les Oiseaux et les Reptiles, le débouchement s'opère dans le rectum. Chez les Poissons osseux, et en particulier chez la Carpe, ce débouchement s'isole de nouveau.

» Ces faits étaient connus, mais leur anatomie descriptive était loin d'offrir la précision et l'intérêt que leur a donnée l'auteur par leur rapprochement et leur comparaison.

» L'analogie des parties composant cette zone dans les deux sexes a été traitée avec soin par l'auteur du n° 3, ainsi que par ceux des n°s 2 et 5. Mais tous ont éludé une partie difficile du problème, qui consiste à trouver chez

les femelles des Mammifères le représentant de la prostate des mâles. Nulle des analogies proposées jusqu'à ce jour n'est satisfaisante.

» D'après les connexions et les rapports, l'analogie de la prostate chez la Femme paraît être représentée par la glande urétro-vaginale décrite il y a près de deux siècles par Bartholin, revue par Tiedemann et retrouvée dans ces dernières années par un anatomiste français, par M. Huguier.

» Une anatomie comparée de cette glande chez les femelles des Mammifères eût sans doute donné à cette détermination toute la certitude désirable.

» Considérant maintenant ces trois zones des organes reproducteurs dans leur ensemble et dans les cinq classes, il résulte, d'après l'auteur, que la première, qui constitue le centre de l'appareil, est la plus similaire des trois; que la seconde, qui en forme la région moyenne, est beaucoup plus diversifiée, et que la troisième, qui débouche à l'extérieur, est non-seulement la plus diversifiée de toutes, mais celle encore sur laquelle les différences sont le plus tranchées. D'où il suit, comme conséquence, que la dégradation des organes, peu sensible sur la première, le devient déjà beaucoup sur la seconde, et se trouve portée sur la troisième à son plus haut degré.

» Cette conclusion, déduite du travail du n° 3, est d'autant plus importante, qu'elle est conforme à ce que l'anatomie comparée a déjà constaté sur les autres appareils organiques.

» D'où il suit enfin, comme conséquence dernière, que les faits exposés dans ce Mémoire, et représentés par des dessins d'une perfection rare, pourront fournir à la zoologie des données utiles pour la classification, en indiquant avec précision les parties de l'appareil reproducteur sur lesquelles résident plus particulièrement les caractères différentiels.

» Ces caractères différentiels, nul des concurrents n'a été assez heureux pour les saisir et en exprimer la valeur relative dans les cinq classes de Vertébrés.

» L'auteur du n° 3 ayant pris pour base les organes de la première zone, a échoué dans cette tentative.

» Quoi qu'il en soit, le mérite de la partie anatomique lui a valu la distinction que la Commission propose de lui accorder.

» Ce Mémoire porte pour épigraphe :

« La génération est le plus grand mystère que nous offre l'économie des » corps vivants. » (*Cuvier.*)

» La Commission propose, en troisième lieu, d'accorder un accessit à l'auteur du Mémoire n° 5, ayant pour épigraphe :

« *Naturæ contemplatio est ad Dei admirationem proxima et apertissima via.* »

» Ce Mémoire, très-remarquable par l'érudition qu'il renferme, contient une analyse très-bien faite des recherches dont le zoosperme et l'ovule ont été l'objet depuis quelques années. L'auteur y a ajouté des études qui lui sont propres, et relatives particulièrement à leur mode de production: question physiologique du plus haut intérêt, et qui se rattache à la théorie générale des sécrétions.

» Ces recherches intéressantes, mais qui occupent trop de place dans le travail, ont détourné l'auteur du but de la question, qui demandait, avant tout, une étude nouvelle et approfondie des organes de la reproduction, dans les deux sexes, chez les animaux composant les cinq classes de Vertébrés.

» Il est résulté de là que ses diverses parties n'ont pas été traitées, et que, le plus souvent, l'auteur s'en est rapporté à ce qui avait été fait avant lui.

» La Commission a constaté ces lacunes avec d'autant plus de regret, que, d'une part, la dégradation de l'épididyme, qu'il a traitée *ex professo*, est remplie d'intérêt; et que, de l'autre, la myologie de la région cloacale et des organes copulateurs, chez les mâles, est faite et représentée avec une précision qui dénote dans l'auteur un talent anatomique très-exercé. Nous citerons spécialement la myologie de ces régions chez les Lézards.

» En terminant, la Commission croit devoir constater, dans ce concours, un progrès très-sensible dans l'anatomie de structure, trop négligée par nos prédécesseurs. Ce progrès est évidemment le résultat de l'application du microscope aux recherches hystologiques.

» Tous les concurrents ont mis plus ou moins en œuvre ce procédé, et tous en ont retiré des résultats plus ou moins utiles. Leur concordance sur plusieurs des organes fondamentaux de l'appareil reproducteur, dans les diverses classes des Vertébrés, permet d'espérer que l'hystologie retirera, de l'emploi du microscope, les mêmes avantages qu'en ont retirés l'ovologie et l'embryogénie comparées. C'est, au reste, une application heureuse des ouvrages remarquables qui ont été publiés, en France et à l'étranger, sur cette branche si difficile des sciences anatomiques.

» La Commission propose à l'Académie :

» 1°. De partager le prix entre les auteurs des n°s 2 et 3;

» 2°. D'accorder, à titre d'accessit, une médaille à l'auteur du n° 5;

» 3°. Et de mentionner honorablement les Mémoires n°s 1 et 4.

» Les auteurs du Mémoire n° 2, qui a partagé le prix, sont MM. **Pappenheim** et **Vogt**.

» L'auteur du Mémoire n° 3, qui partage le prix avec le numéro précédent, est M. **Martin Saint-Ange.**

» L'auteur du Mémoire n° 5, qui a obtenu l'accessit, est M. **Lereboullet.** »

RAPPORT SUR LE PRIX RELATIF AU DÉVELOPPEMENT DU FOETUS CHEZ LES OISEAUX ET LES BATRACIENS.

(Commissaires, MM. Flourens, Serres, Duméril, Velpeau, Dumas rapporteur.)

« L'Académie a mis au concours la question suivante :

» *Déterminer, par des expériences précises, quelle est la succession des changements chimiques, physiques et organiques qui ont lieu dans l'œuf pendant le développement du fœtus, chez les Oiseaux et les Batraciens.*

» Les concurrents devaient tenir compte des rapports de l'œuf avec le milieu ambiant naturel; ils avaient à examiner, par des expériences directes, l'influence des variations artificielles de la température et de la composition chimique de ce milieu.

» L'Académie désirait que, loin de se borner à constater, dans les diverses parties de l'œuf, la présence des principes immédiats que l'analyse en retire, les auteurs fissent tous leurs efforts pour constater, à l'aide du microscope, l'état dans lequel ces principes immédiats s'y rencontrent.

» Les concurrents avaient, en outre, à examiner, pour les œufs d'Oiseaux, leur incubation dans divers gaz; pour ceux des Batraciens, leur développement dans des eaux plus ou moins chargées de sels, plus ou moins aérées.

» Trois Mémoires ont été adressés à l'Académie, à l'occasion de ce concours.

» La Commission, malgré sa profonde estime pour l'auteur du Mémoire inscrit sous le n° 2, n'a pu l'admettre à concourir. La question posée par l'Académie embrasse à la fois la partie chimique, le côté anatomique et l'histoire physiologique des questions que le développement de l'œuf renferme. L'auteur n'a réellement envisagé que le côté anatomique : son ouvrage présente une monographie très-exacte des faits connus aujourd'hui sur le développement de l'œuf; l'auteur y ajoute quelques observations qui lui sont propres, mais il n'aborde ni le côté chimique ni le point de vue physiologique du sujet.

» La Commission, en vertu du même principe, vous propose d'accorder une mention honorable seulement à l'auteur du Mémoire n° 3, qui, tout en se montrant fort capable de traiter la question sous tous ses aspects, s'est borné

à vous adresser quelques expériences relatives à la composition de l'œuf des Oiseaux, et sur les modifications qu'elle peut éprouver sous l'influence des divers régimes auxquels la femelle qui les pond a été soumise.

» Elle regrette que l'auteur ait cru devoir restreindre ses recherches dans un plan trop étroit. Il lui était facile d'embrasser l'ensemble de la question, et il serait même à souhaiter, dans l'intérêt de la science, qu'il pût se livrer à des expériences plus complètes et plus approfondies, sur un sujet qu'il a abordé à un point de vue qui lui est propre.

» Votre Commission vous propose, à l'unanimité, de décerner le prix à l'ouvrage inscrit sous le n° 4, et qui a pour épigraphe la phrase suivante :

« Tous les tissus de l'économie animale sont formés de particules vivantes,
» et partout il leur faut de l'oxygène. »

» Dans cet ouvrage, accompagné d'un bel atlas dont vos Commissaires ont apprécié toute l'exactitude, il est non-seulement question, selon le vœu de l'Académie, des œufs de Poules, qui ont toujours fixé plus particulièrement l'attention des observateurs, et dont l'incubation se fait tout entière hors du corps de la femelle, de ceux des Batraciens qui sont dans le même cas, mais qui se développent sous l'eau, et qui sont d'une étude commode et facile à divers points de vue; mais de plus, des œufs de la Couleuvre à collier et de la Couleuvre lisse, dont l'incubation se fait en partie dans les oviductes.

» L'étude de leur développement y est considérée au point de vue chimique, sous le rapport de la composition de l'œuf avant, pendant et à la fin de l'incubation.

» L'influence de l'air, de l'eau, des sels, des gaz irrespirables y fait l'objet d'expériences nombreuses, bien coordonnées et décisives.

» Celle de la chaleur et de la lumière y trouve sa place, avec tous les développements qu'elle exige.

» Enfin, la partie anatomique y est traitée avec une véritable supériorité. Dans un sujet aussi souvent approfondi, il était difficile de se promettre des découvertes saillantes; mais, à leur défaut, cet ouvrage brille par des détails d'une incontestable précision, mis en lumière par une discussion savante, appuyée sur des dessins d'un fini remarquable.

» Au triple point de vue posé par l'Académie, l'ouvrage n° 4 nous paraît donc digne du grand prix pour les Sciences physiques, proposé pour l'année 1846.

» La Commission exprime un regret en terminant; c'est de voir un aussi bel ouvrage, riche de tant d'expériences, désiré et commandé par l'Aca-

démie, rester pour son auteur une cause de dépenses que peu de particuliers osent aborder.

» Les appareils coûteux que sa composition a exigés; les frais considérables que la confection de l'atlas a dû entraîner; la dépense non moins grande qui reste à faire, si l'on veut entreprendre sa publication, si désirable dans l'intérêt de la physiologie, tout fait regretter à la Commission la modicité relative d'un prix qui s'adresse évidemment à un ami sincère de la science, et dont elle aurait désiré pouvoir encourager plus efficacement encore le travail consciencieux.

» Les auteurs du Mémoire n° 4, qui a obtenu le prix, sont MM. **Baudrimont** et **Martin Saint-Ange**.

» L'auteur du Mémoire n° 3, qui a obtenu une mention honorable, est M. **Sacc**, professeur à Neufchâtel. »

PRIX DE PHYSIOLOGIE EXPÉRIMENTALE.

RAPPORT SUR LE PRIX DE PHYSIOLOGIE EXPÉRIMENTALE POUR L'ANNÉE 1845.

(Commissaires, MM. Milne Edwards, Serres, Magendie, Duméril, Flourens rapporteur.)

« La Commission accorde le prix à M. **Bernard** pour ses expériences sur les nerfs *pneumogastrique* et *spinal* ou *accessoire de Willis*.

» Il n'est aucun nerf sur lequel on ait plus fait d'expériences que le nerf de la *huitième paire* ou *pneumogastrique*. Depuis Galien jusqu'à nous, il n'est peut-être pas un seul physiologiste qui ne l'ait coupé. On a, tour à tour, étudié son action sur les trois grands viscères auxquels il se rend : le *cœur*, les *poumons* et l'*estomac*. On a étudié ses actions particulières sur le *larynx* et l'*œsophage*; et l'on pourrait écrire une longue histoire, qui serait pleine d'intérêt, de ces études successives et des résultats curieux qu'elles ont produits.

» Le nerf *spinal* a été beaucoup moins soumis à l'expérience. Nous devons pourtant rappeler ici la vue ingénieuse de Ch. Bell, qui le considère comme le nerf *excito-moteur* des muscles *trapèze* et *sternomastoïdien* dans la part qu'ils prennent au mécanisme respiratoire.

» En 1832, M. Bischoff eut, relativement aux deux nerfs qui nous occupent, une idée aussi remarquable que neuve. Il pensa que ces deux nerfs pourraient bien ne former qu'une seule paire, dont le nerf *pneumogastrique*

serait la *racine postérieure*, la *racine sensitive;* et le nerf *spinal*, la *racine antérieure*, la *racine motrice*.

» *Nervus accessorius Willisii*, dit M. Bischoff, *est nervus motorius atque eamdem habet rationem ad nervum vagum, qui sensibilitate solummodo præest, quam antica radix nervi spinalis ad posticam. Omnis motio cui vagus præesse videtur ab accessorio efficitur* (1).

» L'idée posée, M. Bischoff chercha à la démontrer par des expériences, mais par des expériences restées imparfaites, qui ne convainquirent point les physiologistes, et qui, en effet, comme nous le fait voir M. Bernard, ne devaient pas les convaincre; car l'idée de M. Bischoff n'est pas l'idée vraie.

» Il résulte, des expériences claires et précises de M. Bernard, que les deux nerfs *pneumogastrique* et *spinal* sont deux nerfs distincts, et que l'un n'emprunte rien à l'autre.

» Mais ce n'est pas tout : M. Bernard a trouvé que le nerf *spinal* lui-même se compose réellement de deux nerfs, distincts dans leurs origines et leurs terminaisons.

» De ces deux nerfs, l'un est ce qu'on appelle communément la *branche externe* du *spinal*. Il naît de la *moelle cervicale*, et n'a aucune connexion avec le *pneumogastrique*.

» L'autre est ce qu'on appelle la *branche interne* du *spinal*. Il naît de la *moelle allongée*, et se réunit, *en totalité*, au nerf *pneumogastrique*, pour aller ensuite se répandre dans le *pharynx* et dans le *larynx*.

» C'est l'arrachement de ce *nerf*-ci, et de ce *nerf*-ci seul, qui produit l'*aphonie*.

» M. Bernard a imaginé un procédé opératoire par *arrachement*, au moyen duquel il enlève toutes les origines des deux nerfs *spinaux* à la fois. Ce procédé consiste à saisir le nerf *complexe* à l'endroit même où il sort du *trou déchiré postérieur*.

» Si on le saisit plus bas, on n'arrache que le *nerf* de la *moelle cervicale*, et l'on n'éteint pas la voix; la voix n'est éteinte que lorsqu'on arrache le *nerf* de la *moelle allongée*.

» Or, les animaux auxquels on a arraché le *nerf spinal entier*, et qui, par conséquent, ont tout à fait perdu la *voix*, n'en vivent pas moins. Leur digestion, leur respiration, leur circulation continuent; le nerf *pneumogastrique* possède donc encore sa *force motrice* relativement à ces trois fonctions : il

(1) *Nervi accessorii Willisii Anatomia et Physiologia*. Darmstadt, 1832, page 3.

ne peut donc être considéré comme ne jouant que le seul rôle d'une *racine postérieure*.

» M. Bernard a répété ses expériences devant la Commission; il lui a montré ses préparations; et tout, dans ces anatomies délicates, tout, dans ces expériences, aussi importantes que difficiles, a également satisfait la Commission.

» La Commission accorde une *mention honorable* à M. **Parchappe**, médecin de l'asile des Aliénés de Rouen, pour un travail, très-étendu et très-approfondi, sur l'*anatomie* et la *physiologie* du *cœur*, considéré dans l'Homme et les Mammifères.

» L'auteur cherche d'abord, dans ce travail, à prouver que le rôle que jouent les *appareils valvulaires*, dans l'occlusion des orifices *auriculo-ventriculaires*, est un rôle *actif*, l'effet d'une véritable *contraction musculaire*.

» Le second objet de l'auteur est de prouver que la contraction des *oreillettes* est l'agent réel et efficace de l'expulsion du sang de leur cavité dans la cavité des *ventricules*; que la *diastole*, soit dans les *oreillettes*, soit dans les *ventricules*, ne représente point une force d'aspiration, et, par conséquent, qu'il est inexact d'assimiler le mécanisme du cœur à celui d'une *pompe aspirante et foulante*.

» Ces deux propositions ont fixé l'attention de la Commission; mais elle n'a pas trouvé que l'auteur, qui les expose et les discute d'ailleurs avec beaucoup de talent, les ait appuyées sur des expériences suffisamment multipliées.

» La Commission avait reçu encore deux autres Mémoires, et tous deux de M. **Jobert** (de Lamballe). L'un de ces Mémoires était relatif à la *terminaison en anse* des nerfs de l'*appareil électrique* de la *torpille*; l'autre avait pour objet la *sensibilité persistante des lambeaux autoplastiques*, malgré la *discontinuité persistante, et complète, des nerfs* de ces lambeaux avec le système nerveux.

» Les pièces, préparées depuis longtemps par M. Jobert (de Lamballe), se sont trouvées altérées au moment où il les a présentées à la Commission; l'examen des deux questions importantes, soulevées et traitées par cet habile anatomiste, a donc été renvoyé à l'année prochaine. »

PRIX RELATIFS AUX ARTS INSALUBRES.

RAPPORT SUR LE CONCOURS DE L'ANNÉE 1845.

(Commissaires, MM. Dumas, Chevreul, Rayer, Pelouze, Poncelet, Payen rapporteur.)

« Plusieurs applications utiles ont paru dignes d'intérêt et de nature à concourir pour les prix de la fondation Montyon.

» La Commission a particulièrement remarqué, sous ce rapport, le procédé de M. Suquet pour l'assainissement des amphithéâtres de dissection; mais la durée des expériences n'a pas paru suffisante encore pour fixer définitivement l'avis de vos Commissaires sur l'utilité et l'importance de cette méthode.

» Une autre application déjà signalée dans ce concours, la distillation de l'eau de mer à bord des navires, méritera sans doute une des récompenses, lorsqu'il aura été prouvé que l'appareil examiné fonctionne avec avantage sur un assez grand nombre de navires, pour qu'on ait la certitude que cette amélioration est définitivement admise dans la pratique.

» La Commission n'a pu obtenir les documents utiles pour fixer son opinion à cet égard; elle a l'honneur de proposer à l'Académie de renvoyer cette question à la Commission qui sera nommée pour le concours prochain.

» Les procédés d'épuration des gaz de l'éclairage ont fait des progrès notables et tels, que leur auteur méritera bientôt, nous le croyons, une des récompenses que l'Académie décerne.

» L'une des prochaines Commissions pour ces prix spéciaux pourra sans doute compléter les renseignements favorables que déjà nous avons recueillis dans plusieurs départements et en Belgique.

» Il nous a semblé que les plus légers doutes devaient être entièrement dissipés, avant qu'il fût convenable de formuler une proposition de prix.

» Chacun comprendra notre réserve, en songeant que cette application utile touche aux intérêts graves de la salubrité publique des villes, comme aux intérêts particuliers des compagnies industrielles.

» La Commission a trouvé un objet digne du prix Montyon dans les moyens de sûreté proposés par M. Laignel et appliqués aux chemins de fer; elle avait réclamé l'adjonction de l'un de nos confrères compétents dans cette matière, et ce fut effectivement avec le concours de M. Poncelet qu'elle a discuté et unanimement voté la proposition qui vous est soumise.

» Ce sont les motifs exprimés par M. Poncelet que je vais avoir l'honneur de communiquer à l'Académie.

» Les membres de l'Académie ont pu remarquer, dans plusieurs circonstances, que M. Laignel est un homme fort ingénieux, à idées simples, mais utiles et fécondes; il s'est principalement préoccupé des moyens d'assurer la vie des voyageurs contre les accidents si fréquents et si déplorables survenus sur les chemins de fer : son système de parachoc ou châssis à câbles propres à amortir, par la rupture successive de ces câbles, l'intensité des forces vives à la rencontre des convois; le dispositif original par lequel il s'est proposé de neutraliser les effets de la force centrifuge dans les tournants et croisements de chemins de fer, dispositif qui a déjà valu à M. Laignel un prix décerné en 1839 par la Commission des arts dangereux ou insalubres; toutes ces combinaisons, auxquelles il faudrait joindre celle qu'il a proposée en vue d'éviter les accidents provenant de la rupture des essieux, offrent autant de preuves de ce qui vient d'être avancé relativement à son esprit inventif.

» Aujourd'hui, la Commission chargée de décerner le même prix a jugé qu'il y avait lieu de récompenser plus dignement encore le système de frein pour lequel M. Laignel s'est fait breveter dès le mois de mars 1838, et qui a rendu de si grands services à la descente du chemin de fer d'Ans à Liége.

» Le système ordinaire, ou ancien système, consiste, comme on sait, à arrêter les roues de la locomotive ou des wagons, par une transmission de leviers plus ou moins énergiques, et à obliger ainsi ces roues à glisser sur les rails, par un frottement de première espèce, incomparablement plus fort que celui de roulement ou de seconde espèce. Mais ce procédé a le grave inconvénient d'occasionner une assez forte perte de temps, de provoquer le prompt et inégal usé des jantes de roues, et de ne point offrir toute l'énergie et les garanties de solidité désirables.

» Le frein de M. Laignel n'offre pas, à beaucoup près, les mêmes inconvénients : il se compose de deux *sabots* ou *patins* en fer occupant une partie de l'intervalle des roues consécutives, ayant la forme renversée des rails, et munis de rebords latéraux intérieurs; ce couple de sabots, relié solidement au châssis des brancards par un système de traverses et étriers en fer qui le guident, est abaissé parallèlement, au moyen d'une vis verticale, mue par une manivelle montée sur le plancher du wagon, que soutiennent à leur tour de fortes traverses. C'est ce dispositif, assez puissant pour permettre de soulever entièrement, mais d'une très-petite hauteur, la caisse des wagons-freins à quatre ou six roues, de manière à empêcher que celles-ci ne portent

sur les rails; c'est, disons-nous, ce dispositif qui, appliqué en 1842 au plan incliné de Liége, dont nous avons déjà parlé, a si efficacement prévenu, en juin 1844, les effroyables accidents qu'aurait inévitablement entraînés la rupture de l'un de ces câbles servant à élever ou à retenir les wagons le long de ce même plan.

» Les droits de M. Laignel à cette utile invention sont généralement reconnus en Belgique, et l'administration du chemin de fer de Liége, à laquelle il avait présenté un modèle de frein en septembre 1838, lui a rendu, à cet égard, une pleine justice.

» Enfin, les autres services qui lui sont dus, sous le rapport de la sécurité des voyages en chemins de fer, ont paru à la Commission mériter à cet honorable inventeur une récompense du premier ordre, qui doit être considérée comme une juste rémunération des sacrifices pécuniaires auxquels l'ont entraîné des essais et des expériences de tous genres, entrepris dans le but si louable de prévenir de trop fréquents et funestes accidents.

» La Commission, à l'unanimité, propose de décerner à M. Laignel un prix de *deux mille cinq cents* francs. »

PRIX DE MÉDECINE ET DE CHIRURGIE.

RAPPORT SUR LES PRIX DE MÉDECINE ET DE CHIRURGIE POUR L'ANNÉE 1845.

(Commissaires, MM. Serres, Duméril, Magendie, Andral, Roux, Rayer, Lallemand, Milne Edwards, Velpeau rapporteur.)

« La Commission chargée par l'Académie d'examiner les travaux de médecine et de chirurgie relatifs au prix Montyon, n'a point eu à s'occuper, cette année, d'un aussi grand nombre d'ouvrages que les années précédentes. Ce n'est pas que les pièces qui lui avaient d'abord été remises fussent en réalité plus rares qu'à l'ordinaire, mais bien parce que, tenant à la lettre du règlement, elle n'a admis que les objets officiellement déposés au secrétariat avant le 1er avril 1846, et parce qu'elle s'est ainsi crue obligée de réserver pour le concours de l'année suivante le plus grand nombre des travaux dont on l'avait mise en possession.

» Parmi les ouvrages qu'elle a conservés, et qui appartiennent à l'année 1845, elle n'en a trouvé que cinq qui pussent prétendre aux faveurs des legs Montyon; encore faut-il ajouter qu'aucun de ces ouvrages n'a paru digne, soit d'un prix, soit même d'une récompense : ce sont de simples encourage-

ments que la Commission propose de leur accorder. Ils appartiennent à MM. **Guillon**, **Brière de Boismont**, **L. Boyer**, **Morel-Lavallée**, **Maisonneuve**.

» Deux autres auteurs ont cependant paru mériter aussi une mention spéciale. L'un, M. le docteur **Boudin**, s'est livré à des recherches intéressantes relatives à la géographie médicale, à l'antagonisme qui existe, selon lui, entre la phthisie pulmonaire et les fièvres intermittentes, eu égard aux lieux où se développent ces maladies. Le travail de ce médecin dénote un véritable talent, et contient déjà des documents qui pourront être utiles à la solution de questions difficiles et controversées. L'autre, M. **Castiglioni**, a publié un long Mémoire sur quelques maladies des artères, sur l'artérite et la lithiasie artérielle en particulier. Rédigé pour une Académie étrangère, qui l'a d'ailleurs couronné, ce travail annonce chez l'auteur une vaste érudition et des connaissances pathologiques fort étendues; mais, malgré tout l'intérêt qu'il présente, comme il ne renferme en définitive aucun fait absolument nouveau, la Commission se borne à le signaler aux savants.

» M. **Guillon**. Le travail de M. Guillon est relatif au broiement de la pierre dans la vessie. Invention heureuse, conquête importante de la chirurgie moderne, la lithotritie n'en est pas moins encore une opération sérieuse, parfois difficile, souvent dangereuse. Avec les instruments généralement employés, une pierre de médiocre volume est assez facile à saisir et morceler. Sous ce point de vue, la pince à deux branches et fenêtrée, telle que la fabriquent maintenant les principaux ouvriers de Paris, ne laisse que peu de chose à désirer. Mais cet instrument réduit les calculs en fragments anguleux, qui deviennent aussitôt des corps étrangers plus ou moins irritants pour la vessie et pour l'urètre.

» D'un autre côté, quand il n'y a dans les organes que de petits calculs, ou de simples fragments, les branches du litholabe sont trop étroites et ont des bords trop relevés pour saisir aisément le corps étranger. Ces défauts, que les chirurgiens ont sentis dès le principe, avaient fait naître l'idée de pinces dites *à cuillers* ou *en bec-de-cane*, pinces qui semblaient offrir l'avantage d'embrasser et de mieux retenir les parcelles de pierres sans fatiguer autant la vessie. Par malheur, en prenant un peu plus de largeur, l'instrument, ainsi modifié, perdait de sa force et de son aptitude à morceler les calculs d'un certain volume. On s'aperçut aussi qu'en se tassant au fond de la cuiller, les détritus empêchaient quelquefois de continuer l'opération ou de retirer la pince sans compromettre l'urètre.

» Frappé à son tour des inconvénients du brise-pierre ordinaire, M. Guillon en a fait construire un auquel la Commission a reconnu plusieurs

avantages. Par le peu d'élévation de ses bords, la cuiller de cet instrument appelle en quelque sorte les corps étrangers dans sa concavité, une fois qu'il est dans la vessie. Pour en faire agir les branches, l'auteur se sert d'un engrenage et d'un levier qui lui permettent d'en graduer la puissance, d'en rendre la pression continue ou intermittente et sans secousse à volonté. Afin d'éviter le tassement des fragments broyés, M. Guillon a fixé sur la face concave de son brise-pierre une feuille d'acier qu'un mécanisme assez simple permet de soulever et de repousser. Il est ainsi facile de reprendre, de saisir, de broyer le calcul ou ses fragments un grand nombre de fois dans la même séance sans retirer l'instrument.

» Il est vrai que des essais du même genre avaient déjà été faits il y a longtemps; qu'on avait ajouté à la cuiller de certains litholabes diverses sortes de languettes, de tiges, de plaques, dans l'intention de dégorger l'instrument, chaque fois que les détritus du calcul venaient à en embarrasser les mors. Il est vrai encore qu'après avoir établi une fenêtre dans le talon des pinces à cuillers, les chirurgiens, qui n'emploient du reste cette forme de l'instrument que pour les petits calculs ou les fragments de calculs, ont renoncé à toute languette interposée. Mais il est également vrai que l'instrument de M. Guillon a paru plus complet, plus franchement applicable qu'aucun autre, sous ce rapport. Ayant eu, en outre, la pensée d'attacher sa feuille de dégorgement à l'extrémité libre de la cuiller, en même temps qu'un fil de métal tient au sommet de l'autre branche, l'auteur s'est ainsi mis en mesure de rendre moins dangereuse qu'elle ne le serait sans cela, la rupture du litholabe dans la vessie. Par ce mécanisme, en effet, si l'instrument venait à se briser, les morceaux en seraient aisément retirés au dehors, puisqu'ils resteraient naturellement attachés à la plaque de dégorgement ou au fil extracteur.

» Tout ce qui tend à rendre le broiement de la pierre plus prompt, plus facile ou moins dangereux, a d'ailleurs tant d'importance, que la Commission propose d'accorder à M. Guillon un encouragement de *deux mille* francs.

» M. **Brière**. Un ouvrage qui mériterait une grande distinction si le but que l'auteur s'est proposé en le rédigeant avait été complétement atteint, si les questions qu'il agite étaient entièrement résolues, est celui de M. Brière de Boismont, et qui est relatif aux distinctions à établir entre certaines espèces de délire et la folie.

» Plusieurs maladies aiguës, principalement caractérisées par le délire, peuvent simuler l'invasion de la folie. On comprend combien il importe de

distinguer, à leur début, ces affections les unes des autres, et, en particulier, de l'aliénation mentale. Les observations de Suton, en Angleterre, confirmées par celles de MM. Duméril et Rayer, ont appelé l'attention sur une espèce particulière de délire aigu (*delirium tremens*) produit par l'abus journalier ou par de fréquents excès de boissons spiritueuses. Dupuytren a signalé une seconde espèce de délire (délire nerveux), qui se déclare quelquefois à la suite d'une blessure grave ou d'une opération douloureuse. Indépendamment de ces deux espèces de délire aigu, nettement caractérisées, et des délires qui peuvent être produits par certaines substances vénéneuses, en dehors des variétés de délire qu'on observe dans les fièvres graves et dans les inflammations cérébrales, l'observation clinique avait indiqué une autre espèce de délire aigu, qui n'avait pu être bien défini, faute d'un nombre suffisant de faits.

» Les recherches de M. Brière sur le délire aigu observé dans les maisons d'aliénés, rapprochées de celles de M. Lélut, contribueront beaucoup à éclaircir ce point obscur de la science. La Commission a vu avec intérêt les efforts de l'auteur pour distinguer cette espèce de délire, de l'aliénation mentale et des autres affections avec lesquelles il peut être facilement confondu. Le travail de M. Brière se recommandant du reste par des faits bien étudiés, par des observations neuves sur un sujet très-difficile et très-important, la Commission propose d'accorder à l'auteur une somme de *quinze cents* francs à titre d'encouragement.

» M. L. Boyer. Par un de ses précédents Rapports, la Commission des prix Montyon s'était réservé un certain nombre d'ouvrages concernant l'opération du strabisme. Après avoir récompensé M. Stromeyer, qui a imaginé cette opération, et M. Dieffenbach, qui en a le premier fait l'application heureuse à l'homme vivant, elle a voulu attendre que l'observation et le temps la missent à même d'apprécier la valeur des travaux publiés depuis sur le même sujet. Aujourd'hui elle revient sur le Mémoire que lui avait adressé d'abord M. L. Boyer. Dans son travail, l'auteur insiste sur la distribution des aponévroses de l'orbite, déjà décrite par Tenon, M. Lucas, M. Bonnet, etc., sur les rapports que contractent les muscles divisés dans l'opération avec le globe oculaire, sur les avantages qu'il y aurait à opérer quelquefois les deux yeux, quoiqu'il n'y en ait qu'un seul de dévié, et, enfin, sur l'utilité de diviser les organes rétractés à travers une plaie située au-dessus ou au-dessous de l'espace interpalpébral. En agissant ainsi, M. Boyer a pour but de remédier à la plupart des petits inconvénients de l'opération pratiquée par les procédés ordinaires, à la saillie anormale de l'œil, à la produc-

tion d'un fongus souvent signalé par les chirurgiens, à la dépression de la caroncule lacrymale par exemple.

» M. Farrall, de Londres, M. Jules Guérin avaient déjà proposé, dans la même intention, d'opérer sous la conjonctive ou par une toute petite plaie de la conjonctive. L'idée d'opérer les deux yeux, quand il n'y en a qu'un de louche, n'est pas neuve non plus. On la trouve exposée dans le travail même de M. Dieffenbach; M. Bonnet, de Lyon, s'est efforcé d'en faire ressortir les avantages; un chirurgien belge, M. de Nobele, est même allé jusqu'à soutenir que, dans tous les cas, il faut opérer les deux yeux. M. Elliot, en Angleterre, et quelques chirurgiens de Paris ont donné le même conseil, en invoquant de nombreux faits à l'appui. Sans se prononcer d'une manière absolue sur la valeur d'une telle doctrine, la Commission a pensé qu'il y avait lieu d'en encourager l'examen; et, comme M. Boyer, qui, bien qu'arrivé après plusieurs autres, l'a discutée avec un soin tout particulier, en a fait voir un certain nombre d'applications heureuses, c'est à lui que la Commission, prenant d'ailleurs en considération l'ensemble de son travail, propose d'accorder une somme de *quinze cents* francs à titre d'encouragement.

» M. **Morel-Lavallée.** Le Mémoire de M. Morel est relatif aux accidents que déterminent quelquefois sur la vessie les vésicatoires qu'on applique à la surface du corps. Les médecins ont remarqué de tout temps les ardeurs d'urine, la dysurie, les douleurs de vessie, et ce qu'éprouvent certains malades au moment où ils subissent l'action des vésicatoires cantharidés sur la peau. L'observation néanmoins s'en était à peu près tenue à cette simple notion. Étudiant le phénomène dans ses différentes phases, M. Morel en a donné une meilleure description. A un degré élevé, la cystite cantharidienne est caractérisée par des concrétions pelliculaires, par de véritables fausses membranes qui sont expulsées par l'urètre, et dont on est quelquefois obligé de favoriser la sortie à l'aide de tractions extérieures. Ce fait, annoncé par M. Morel, a été confirmé depuis par divers praticiens et dans plusieurs hôpitaux de Paris. On peut, en conséquence, l'admettre dès aujourd'hui comme acquis à la science; mais la Commission est loin de garantir l'exactitude des interprétations que l'auteur en donne. En lui accordant, à titre d'encouragement, une somme de *cinq cents* francs, la Commission engage M. Morel à compléter son œuvre par de nouvelles recherches, de manière à ne laisser aucun doute dans l'esprit des médecins.

» La Commission propose, en outre, d'accorder à M. **Maisonneuve** une

indemnité de *cinq cents* francs pour les expériences dispendieuses qu'il a faites sur les animaux, dans le but de démontrer la possibilité d'établir une communication permanente, et par inoculation, entre deux portions plus ou moins éloignées de l'intestin.

» En résumé donc, la Commission a l'honneur de proposer à l'Académie d'accorder, à titre d'encouragement:

» 1°. A M. le docteur Guillon, pour l'invention d'un nouveau brise-pierre, une somme de 2000 francs;

» 2°. A M. le docteur Brière de Boismont, pour son Mémoire sur le délire aigu observé dans les maisons d'aliénés, une somme de 1500 francs;

» 3°. A M. le docteur L. Boyer, pour ses recherches sur le strabisme, une somme de 1500 francs;

» 4°. A M. le docteur Morel-Lavallée, pour son travail sur la cystite cantharidienne, une somme de 500 francs;

» 5°. Plus, à M. le docteur Maisonneuve, une indemnité de 500 francs, pour ses expériences relatives à l'inoculation intestinale. »

PRIX PROPOSÉS

POUR LES ANNÉES 1846, 1847, 1848 ET 1849.

SCIENCES MATHÉMATIQUES.

GRAND PRIX DE MATHÉMATIQUES

PROPOSÉ EN 1846, POUR ÊTRE DÉCERNÉ EN 1848 (1).

Trouver les intégrales des équations de l'équilibre intérieur d'un corps solide élastique et homogène dont toutes les dimensions sont finies, par exemple d'un parallélipipède ou d'un cylindre droit, en supposant connues les pressions ou tractions inégales exercées aux différents points de sa surface.

Le prix consistera en une médaille d'or de la valeur de *trois mille* francs. Les Mémoires devront être arrivés, *francs de port*, au secrétariat de l'Académie avant le 1er novembre 1847. *Ce terme est de rigueur.*

Les noms des auteurs seront contenus dans des billets cachetés. On n'ouvrira que le billet de la pièce couronnée.

PRIX EXTRAORDINAIRE SUR L'APPLICATION DE LA VAPEUR A LA NAVIGATION,

PROPOSÉ POUR 1836, REMIS SUCCESSIVEMENT A 1838, A 1841, A 1844, ENFIN A 1848.

Le Roi, sur la proposition de M. le baron Charles Dupin, a ordonné qu'un prix de *six mille francs* serait décerné par l'Académie des Sciences,

Au meilleur ouvrage ou Mémoire sur l'emploi le plus avantageux de la vapeur pour la marche des navires, et sur le système de mécanisme, d'installation, d'arrimage et d'armement qu'on doit préférer pour cette classe de bâtiments.

RAPPORT DE LA COMMISSION.

La Commission croit avoir l'espérance fondée qu'en remettant le jugement définitif à 1848, des travaux remarquables, dont l'Académie a déjà connaissance, obtiendront un succès qui les rendra dignes du prix.

---

(1) La Commission chargée de proposer le sujet du prix était composée de MM. Cauchy, Arago, Lamé, Sturm, Liouville rapporteur.

En conséquence, nous proposons à l'Académie de maintenir ouvert le concours jusqu'au 1er juillet 1848.

L'Académie a adopté les conclusions de la Commission. Les Mémoires devront être arrivés, *francs de port*, au secrétariat de l'Institut, le 1er juillet 1848, au plus tard.

PRIX D'ASTRONOMIE,

FONDÉ PAR M. DE LALANDE.

La médaille fondée par M. de Lalande, pour être accordée annuellement à la personne qui, en France ou ailleurs (les membres de l'Institut exceptés), aura fait l'observation la plus intéressante, le Mémoire ou le travail le plus utile aux progrès de l'astronomie, sera décernée dans la prochaine séance publique.

La médaille est de la valeur de *six cent trente-cinq* francs.

PRIX DE MÉCANIQUE,

FONDÉ PAR M. DE MONTYON.

M. de Montyon a offert une rente sur l'État, pour la fondation d'un prix annuel, en faveur de celui qui, au jugement de l'Académie royale des Sciences, s'en sera rendu le plus digne, en inventant ou en perfectionnant des instruments utiles aux progrès de l'agriculture, des arts mécaniques ou des sciences.

Ce prix sera une médaille d'or de la valeur de *cinq cents francs.*

PRIX DE STATISTIQUE,

FONDÉ PAR M. DE MONTYON.

Parmi les ouvrages qui auront pour objet une ou plusieurs questions relatives à la *statistique de la France*, celui qui, au jugement de l'Académie, contiendra les recherches les plus utiles sera couronné dans la prochaine séance publique. On considère comme admis à ce concours, les Mémoires envoyés en manuscrit, et ceux qui, ayant été imprimés et publiés, arrivent à la connaissance de l'Académie; sont seuls exceptés les ouvrages des membres résidants.

Le prix consiste en une médaille d'or équivalant à la somme de *cinq cent trente* francs.

Le terme des concours, pour ces deux derniers prix, est fixé au 1er avril de chaque année.

Les concurrents, pour tous les prix, sont prévenus que l'Académie ne rendra aucun des ouvrages envoyés au concours; les auteurs auront la liberté d'en faire prendre des copies.

SCIENCES PHYSIQUES.

GRAND PRIX DES SCIENCES PHYSIQUES

PROPOSÉ POUR 1849.

(Commissaires, MM. Serres, Milne Edwards, Isid. Geoffroy-Saint-Hilaire, Ad. Brongniart, Flourens rapporteur.)

L'Académie propose, pour le grand prix des Sciences naturelles de l'année 1849, la question suivante :

Établir, par l'étude suivie du développement de l'embryon dans trois espèces, prises chacune dans un des trois premiers embranchements du règne animal, les Vertébrés, les Mollusques et les Articulés, des bases sûres pour l'embryologie comparée.

L'Académie ne désigne au choix des concurrents aucune espèce donnée; elle n'exclut pas même celles sur lesquelles il a pu être fait, déjà, des travaux utiles, à condition pourtant que les auteurs auront vu et vérifié par eux-mêmes tout ce qu'ils diront.

Le grand objet qu'elle propose aux efforts des zoologistes et des anatomistes, est la détermination positive de ce qu'il peut y avoir de semblable ou de dissemblable dans le développement comparé des *Vertébrés*, des *Mollusques* et des *Articulés*.

L'Académie appelle des travaux sérieux, exacts, sur lesquels la science puisse compter. Elle laisse le champ libre aux doctrines; mais elle demande des résultats certains, et la discussion approfondie de ces résultats.

Les concurrents regarderont, sans doute, comme un point essentiel, d'accompagner leurs descriptions de dessins qui permettent de suivre avec précision les principales circonstances des faits.

Les Mémoires devront être parvenus au secrétariat de l'Académie avant le 1er janvier 1850. *Ce terme est de rigueur.*

GRAND PRIX DES SCIENCES PHYSIQUES

PROPOSÉ POUR 1843, REMIS AU CONCOURS POUR 1845, ET DE NOUVEAU POUR 1849.

L'Académie a proposé la question suivante :

Déterminer, par des expériences précises, les quantités de chaleur dégagées dans les combinaisons chimiques.

Plusieurs physiciens distingués ont cherché à déterminer, par des expériences directes, les quantités de chaleur dégagées pendant la combinaison de quelques corps simples avec l'oxygène; mais leurs résultats présentent des divergences trop grandes pour que l'on puisse les regarder comme suffisamment établis, même pour les corps tels que l'hydrogène et le carbone, qui ont plus particulièrement fixé leur attention.

L'Académie propose de déterminer par des expériences précises :

1°. La chaleur dégagée par la combustion vive dans l'oxygène, d'un certain nombre de corps simples, tels que l'hydrogène, le carbone, le soufre, le phosphore, le fer, le zinc, etc., etc.

2°. La chaleur dégagée dans des circonstances analogues, par la combustion vive de quelques-uns de ces mêmes corps simples dans le chlore.

3°. Lorsque le même corps simple peut former, par la combustion directe dans l'oxygène, plusieurs combinaisons, il conviendra de déterminer les quantités de chaleur qui sont successivement dégagées.

4°. On déterminera, par la voie directe des expériences, les quantités de chaleur dégagées dans la combustion par l'oxygène, de quelques corps composés binaires, bien définis, dont les deux éléments soient combustibles, comme les hydrogènes carbonés, l'hydrogène phosphoré, quelques sulfures métalliques.

5°. Enfin, les expériences récentes de MM. Hess et Andrews font prévoir les résultats importants que la théorie chimique pourra déduire de la comparaison des quantités de chaleur dégagées dans les combinaisons et décompositions opérées par la voie humide. L'Académie propose de confirmer, par de nouvelles expériences, les résultats annoncés par ces physiciens, et d'étendre ces recherches à un plus grand nombre de réactions chimiques, en se bornant toutefois aux réactions les plus simples. Elle émet le vœu que les concurrents veuillent bien déterminer, autant que cela sera possible, les intensités des courants électriques qui se développent pendant ces mêmes réactions, afin de pouvoir les comparer aux quantités de chaleur dégagées.

EXTRAIT DU RAPPORT FAIT DANS LA SÉANCE DU 19 AVRIL 1847.

(Commissaires, MM. Gay-Lussac, Dumas, Pelouze, Despretz, Regnault rapporteur.)

Le sujet proposé pour le grand prix de Physique de l'année 1845 est l'*étude de la chaleur dégagée dans les combinaisons chimiques.*

Plusieurs Mémoires ont été adressés pour ce concours; la Commission pense qu'aucun de ces Mémoires ne satisfait suffisamment aux conditions du programme, pour que le prix puisse lui être décerné. Elle a remarqué néanmoins dans le nombre un Mémoire qui approche de la solution de la question, et dans lequel l'auteur se plaint que le temps ne lui ait pas permis de faire des recherches aussi complètes qu'il l'eût désiré.

Aussi, bien que le temps du concours ait déjà été prolongé, vu l'importance et la difficulté du sujet, la Commission pense qu'il convient de reculer le terme du concours jusqu'à la fin de l'année 1848, afin de donner aux concurrents le temps de compléter leurs recherches, et d'établir, par de nouvelles expériences, l'exactitude des résultats auxquels ils sont déjà parvenus.

Le prix sera de la valeur de *six mille* francs (1).

Les Mémoires devront être parvenus au secrétariat de l'Institut le 1er janvier 1849.

PRIX DE PHYSIOLOGIE EXPÉRIMENTALE,

FONDÉ PAR M. DE MONTYON.

Feu M. le baron de Montyon ayant offert une somme à l'Académie des Sciences, avec l'intention que le revenu en fût affecté à un prix de Physiologie expérimentale à décerner chaque année, et le Roi ayant autorisé cette fondation par une ordonnance en date du 22 juillet 1818,

L'Académie annonce qu'elle adjugera une médaille d'or de la valeur de *huit cent quatre-vingt-quinze francs* à l'ouvrage, imprimé ou manuscrit, qui lui paraîtra avoir le plus contribué aux progrès de la physiologie expérimentale.

Le prix sera décerné dans la prochaine séance publique.

Les ouvrages ou Mémoires présentés par les auteurs ont dû être envoyés au secrétariat de l'Institut avant le 1er avril 1846.

---

(1) Une Lettre ministérielle a approuvé cette proposition.

DIVERS PRIX DU LEGS MONTYON.

Conformément au testament de feu M. le baron Auget de Montyon, et aux ordonnances royales du 29 juillet 1821, du 2 juin 1824 et du 23 août 1829, il sera décerné un ou plusieurs prix aux auteurs des ouvrages ou des découvertes qui seront jugés les plus utiles à l'*art de guérir*, et à ceux qui auront trouvé les *moyens de rendre un art ou un métier moins insalubre*.

L'Académie a jugé nécessaire de faire remarquer que les prix dont il s'agit ont expressément pour objet des découvertes et inventions propres à perfectionner la médecine ou la chirurgie, ou qui diminueraient les dangers des diverses professions ou arts mécaniques.

Les pièces admises au concours n'auront droit aux prix qu'autant qu'elles contiendront une *découverte parfaitement déterminée*.

Si la pièce a été produite par l'auteur, il devra indiquer la partie de son travail où cette découverte se trouve exprimée : dans tous les cas, la Commission chargée de l'examen du concours fera connaître que c'est à la découverte dont il s'agit que le prix est donné.

Les sommes qui seront mises à la disposition des auteurs des découvertes ou des ouvrages couronnés, ne peuvent être indiquées d'avance avec précision, parce que le nombre des prix n'est pas déterminé; mais les libéralités du fondateur et les ordres du Roi ont donné à l'Académie les moyens d'élever ces prix à une valeur considérable, en sorte que les auteurs soient dédommagés des expériences ou recherches dispendieuses qu'ils auraient entreprises, et reçoivent des récompenses proportionnées aux services qu'ils auraient rendus, soit en prévenant ou diminuant beaucoup l'insalubrité de certaines professions, soit en perfectionnant les sciences médicales.

Conformément à l'ordonnance du 23 août, il sera aussi décerné des prix aux meilleurs résultats des recherches entreprises sur les questions proposées par l'Académie, conséquemment aux vues du fondateur.

Les ouvrages ou Mémoires présentés par les auteurs ont dû être envoyés, *francs de port*, au secrétariat de l'Institut avant le 1er avril 1846.

LECTURES.

ÉCONOMIE RURALE. — *Considérations sur les subsistances; par* M. DE GASPARIN.

« Je me proposais de vous entretenir aujourd'hui des progrès remarquables que les théories agricoles ont faits depuis quelques années, et de

ceux qui lui restent à faire; je pensais qu'il ne serait pas inutile de mesurer la distance qui sépare l'art réduit à ses tâtonnements, à ses appréciations incertaines et variables, de la science qui pèse et qui mesure; mais, pendant que je cherchais à recueillir les éléments de ce travail, des circonstances graves venaient me prescrire des devoirs plus impérieux. La subsistance de tout l'occident de l'Europe avait été compromise par le manque de récoltes : il en était résulté une véritable disette dans certaines contrées; dans d'autres, et la France était du nombre, on éprouvait seulement les souffrances causées par un renchérissement considérable des choses nécessaires à la vie. On s'est empressé de chercher des palliatifs à ces maux; on a fait venir du blé des pays qui n'avaient pas souffert des intempéries. Quoique contrarié par l'imperfection de nos voies de communication intérieure, leur arrivage au centre et à l'est du royaume, où le déficit était le plus considérable, a été l'objet de grands efforts; tout fait espérer que l'année agricole accomplira sa révolution sans que de plus grands malheurs soient à redouter. Mais cette situation, qui est venue nous surprendre inopinément, ne doit-elle pas nous faire faire de sérieuses réflexions? On frémit en pensant à la possibilité de voir cette population, dont les rangs se pressent chaque jour davantage, livrée aux horreurs de la faim. Quel sujet de méditation pour ceux qui tiennent les rênes des États, et le devoir de la science n'est-il pas d'éclairer de ses lumières la voie, encore si obscure, dans laquelle ils doivent marcher? Une question d'avenir est soulevée pour la France et pour l'Europe, hâtons-nous d'attirer l'attention publique sur sa solution, pendant que la situation actuelle en fait sentir la grandeur et l'opportunité; craignons que plus tard les années d'abondance ne nous replongent dans une fausse sécurité; que l'insouciance, la légèreté, d'autres préoccupations moins grandes, n'effacent l'impression salutaire de cette grande leçon, et que nous ne soyons surpris encore par les événemenis dans une situation pire que celle d'aujourd'hui. J'ai pensé que la solennité de cette séance donnerait à ma parole le poids qui lui manque, et que, si les solutions que je propose paraissent insuffisantes, incomplètes et surtout bien lentes, elles auront au moins le mérite d'attirer l'attention d'hommes plus habiles et plus expérimentés, et la sollicitude des gouvernements, qui, élevant leurs vues au-dessus des intérêts du moment, savent envisager l'avenir pour le prévoir et le maîtriser.

» Posons d'abord le problème qu'il s'agit de résoudre. La France produit, année moyenne, une masse de subsistances de toutes espèces qui atteint le chiffre des besoins de ses habitants; mais, de loin en loin, la production

présente un déficit qui compromet l'existence des citoyens, ou au moins leur santé, leur bien-être et la tranquillité de l'État.

» Le retour de ces années critiques n'a rien de régulier; cependant, si l'on examine l'intervalle qui les sépare, on s'aperçoit qu'il était beaucoup moins grand dans les siècles qui nous ont précédés, et que, dans nos derniers temps, elles se sont succédé beaucoup moins rapidement. Cette amélioration dans la condition alimentaire de la France a été évidemment produite par des perfectionnements réels de la culture, mais aussi par l'introduction d'une plus grande variété d'aliments, et *surtout de la pomme de terre dans le régime de la nation.* Mais notre sécurité ne saurait être bien grande, en voyant quelle énorme place tiennent les céréales dans le tableau de l'alimentation de notre pays, et quand on pense que les végétaux de cette tribu, sur lesquels se fonde l'existence d'une si grande partie de nos concitoyens, croissent et mûrissent dans la même saison, et sont exposés aux mêmes chances de destruction. On en jugera par les chiffres suivants, qui indiquent l'aliquote approchée des différentes espèces d'aliments qui forment l'approvisionnement de la France, cet approvisionnement étant supposé égal à 100 (note I, page 748) :

Les céréales en forment les	64e Centièmes
Les pommes de terre	8
Les légumes secs	4
Les châtaignes	0,7
La nourriture animale de toute espèce, viande, poissons, laitages, etc.	23,3
	100,0

» Qui pourrait ne pas être alarmé en voyant plus de la moitié de la subsistance de la nation commise au hasard que peut courir la récolte des céréales? Ces craintes doivent cependant se réduire à leur juste valeur; et comme, à défaut de certitude, les affaires de ce monde ne se règlent que par les probabilités, enquérons-nous des dangers qui, selon les résultats de l'expérience, peuvent menacer cette récolte.

» Ayant examiné avec soin l'ensemble des productions de plusieurs contrées de la France, dans un grand nombre de cas j'ai trouvé que les récoltes de céréales y variaient dans des proportions telles, qu'en supposant la récolte moyenne de 100, la récolte maximum était de 120, et la récolte minimum de 70. Si nous retranchons de chacun de ces trois chiffres 16, qui représente le rapport des semences à la récolte moyenne, nous aurons donc, comme

quantités disponibles, 84 pour récolte moyenne, 104 comme récolte maximum, et 54 comme récolte minimum. Ainsi, au lieu d'être les $\frac{64}{100}$ de l'alimentation du pays, les céréales peuvent ne plus en représenter que les $\frac{35}{100}$ environ. Il y aurait donc un déficit de $\frac{29}{100}$ plus $\frac{1}{4}$, si toutes les régions de la France éprouvaient les mêmes intempéries, si leurs récoltes succombaient au même fléau, chance improbable, et qui ne s'est jamais vue; car, dans les années les plus calamiteuses, les calculs les plus exagérés n'ont pas constaté le déficit d'un huitième.

» Pour compléter l'énoncé du problème, il faut enfin y faire entrer l'accroissement progressif de la population. Jusqu'à présent, les progrès de l'agriculture ont marché de pair avec cet accroissement, et sont parvenus à satisfaire à ses besoins. Mais sont-ils indéfinis comme lui, et quelle est la limite où ils pourraient s'arrêter?

» Telles me paraissent être les données de cette grande question, qui pèse d'un si grand poids sur la société, et que l'agriculture, aidée de toutes les forces et de toutes les lumières du temps, est appelée à résoudre. En voyant toute sa difficulté, on comprendra quel peu de foi il faut accorder aux solutions empiriques, à ces spéculations téméraires qui croient pouvoir répéter, par leur parole, le miracle de la multiplication des pains. Mais en laissant de côté ces spécifiques trompeurs, il est quelques solutions de bonne foi qu'il nous faut examiner sans dédain; car, si elles ne présentent pas de remède radical, elles peuvent fournir quelques palliatifs. Nous pouvons en distinguer trois principales : 1° L'importation des blés des pays étrangers; 2° la formation de greniers de réserve; 3° le défrichement et la mise en culture des terres incultes. Nous allons les examiner rapidement.

» 1°. *Importation des grains.* — Il est remarquable que la culture des céréales soit en même temps une des plus simples, des plus faciles et celle qui s'adapte au plus grand nombre de climats et de terrains. C'est la première qu'adoptent les peuples nomades quand ils commencent à s'adonner à l'agriculture. L'Arabe comme le Tartare, comme le colon des États-Unis, entr'ouvrent à peine la terre avec une grossière charrue, étendent ce léger travail à de grandes surfaces de terrain, et y jettent la semence, qu'ils enterrent en y traînant des branches d'arbre en guise de herse. La récolte est faible, mais excède de beaucoup ce qui est nécessaire à la nourriture du cultivateur et de sa famille. Aussi, c'est à ces populations arriérées que les nations civilisées vont demander de compléter leur approvisionnement. Ce sont les provinces intérieures de la Pologne et de la Russie,

l'Égypte et les États-Unis, où l'on peut espérer aujourd'hui de trouver des excédants de blé à acheter.

» Ce n'est qu'après avoir fait de longs efforts pour maintenir le niveau entre la production agricole et la consommation, que l'Angleterre a été forcée de reconnaître son impuissance à se nourrir des produits de son sol. Le défaut d'équilibre entre son territoire et la population toujours croissante sous l'influence des salaires payés par le monde entier en retour des produits de ses manufactures, a été chaque jour plus sensible, et d'accidentel qu'il était d'abord, le déficitdes subsistances est devenu définitif. Son gouvernement a senti alors que l'existence de la nation tenait à l'organisation régulière du commerce des grains; et comme elle était impossible en présence d'une échelle mobile de droits d'entrée qui mettait sans cesse en défaut la prévoyance du négociant; qu'elle ne permettait qu'un commerce improvisé au moment du besoin et toujours tardif et incertain dans ses résultats, ce gouvernement, disons-nous, sans tenir compte des plaintes de l'agriculture, désormais impuissante pour sauver le pays de la disette, a remplacé l'échelle mobile par un faible droit de balance. L'importation de l'Angleterre va donc devenir régulière; son commerce, puissamment organisé et toujours sur les lieux, jouira du privilége de la préemption, et les autres nations ne pourront obtenir, quand elles viendront au moment du besoin, que ce qu'il ne lui conviendra pas d'acheter.

» Pour lui faire concurrence, pour obtenir une part proportionnelle à notre population, faudrait-il faire comme elle, et par une mesure semblable, par l'abolition de l'échelle mobile, permettre à notre commerce extérieur de grains de s'organiser régulièrement? Nous n'introduirons pas ici le grave débat du libre échange, mais nous ferons remarquer que des nécessités pareilles à celles de l'Angleterre ne nous pressent point; que le fait du déficit qui est habituel chez elle, n'est chez nous qu'un accident, et qu'il serait grave, pour un avenir qui tarderait peut-être à se réaliser, de mettre dans les années ordinaires le marché d'Odessa en présence du marché de la France, un prix de 12 francs l'hectolitre de blé rendu sur le port de Marseille, avec celui de 22 francs de nos blés. Nous ne prétendons pas qu'il fût impossible à l'agriculture française de rétablir l'équilibre. Dans la lutte des arts de la civilisation contre les arts des peuples barbares ou arriérés, ces derniers finissent toujours par succomber. Malgré la cherté de la matière première et de la main-d'œuvre, c'est l'Angleterre qui fournit l'Inde d'étoffes de coton qu'elle allait autrefois lui demander; de même la culture perfectionnée, aidée de capitaux suffisants, dirigée par des intelligences éclairées, exercée par des

mains habiles, produira aussi le blé à meilleur marché que le cultivateur des steppes qui a la terre pour rien et le bras pour peu de chose. C'est une expérience que l'on pourrait tenter s'il s'agissait de quelque produit indifférent, dont la privation ou la cherté ne dût pas influer sur l'existence même du peuple. Mais si l'abaissement prolongé du prix du blé, au lieu d'exciter l'émulation, ne produit que le découragement; si les agriculteurs se défiant de leurs forces, prévoyant une lutte trop longue, mal préparés à la soutenir, se tournent vers d'autres genres de culture, notre approvisionnement habituel ne peut-il pas se trouver compromis? ne savons-nous pas que la moitié des vignes plantées dans les plaines du Midi l'ont été sous l'influence de la panique produite par le bas prix des céréales de 1819 à 1827? cet effet ne peut-il pas se reproduire encore sur une échelle agrandie? faudra-t-il livrer habituellement nos subsistances à la merci des importations? Toutes ces considérations doivent nous rendre circonspects et patients, pour attendre que cet équilibre désiré entre le prix des céréales étrangères et les nôtres s'établisse par des progrès moins précipités et plus sûrs que ceux d'une concurrence qui serait d'abord écrasante, et qui pourrait les tarir dans leur source.

» 2°. Le second remède qui a été proposé pour prévenir les disettes, c'est la formation de greniers de réserve.

» Les pays les plus fertiles, ceux qui produisent habituellement au delà de leur subsistance, peuvent être exposés à subir les effets de la disette par une foule d'accidents physiques, et l'idée la plus simple qui se présente pour y remédier, c'est celle que, dans les temps les plus anciens, Joseph proposa à Pharaon quand, prévoyant les sept années de stérilité qui devaient suivre sept années d'abondance, il lui fit accumuler, pendant les premières, les excédants de produit qui devaient servir aux autres; c'est aussi ce qui se pratique à la Chine. Chez ces deux peuples, qui s'étaient interdit volontairement tout commerce étranger, l'accumulation des réserves était une nécessité, à moins qu'on ne voulût livrer les excédants au gaspillage, et cette nécessité prévenait ensuite le mal causé par l'isolement forcé de ces nations. On avait des greniers de réserve à Berne, qui, par sa situation topographique, loin des côtes et au milieu des montagnes, ne pouvait se procurer facilement les blés qui lui auraient manqué. Mais, hors ces cas exceptionnels et si bien indiqués par les circonstances, les réserves de grains ont été souvent projetées, mais n'ont jamais été effectuées. Le décret de la Convention du 9 août 1793 est resté une lettre morte dans le *Bulletin des Lois*, et les constructions de Napoléon, qui n'avaient d'ailleurs pour objet que l'approvisionnement de

Paris, n'ont pas rempli l'objet auquel il les avait destinées. Les greniers d'abondance, comme les trésors d'États, nés de la même pensée d'isolement et de défiance, semblent ne pouvoir exister dans les conditions actuelles des sociétés. Les progrès de la civilisation, le commerce et le crédit, les voies de communications perfectionnées, les nouveaux moyens de locomotion multipliés de toutes parts, les années de disette rendues plus rares par les progrès de l'agriculture; toutes ces causes tendent, de plus en plus, à substituer d'autres procédés à ces moyens de sécurité coûteux, insuffisants et dangereux. Voyons, en effet, les résultats que leur application pourrait avoir en France.

» Nous avons dit que le déficit général pouvait être de $\frac{1}{8}$ de l'approvisionnement total de grains, qui est de 75 millions d'hectolitres de tous grains, réduits à leur équivalent en froment, déduction faite des semences et de l'avoine. Ce déficit sera donc de $9\frac{1}{2}$ millions d'hectolitres. Mais nous avons dit aussi qu'il pouvait se porter jusqu'à $\frac{29}{100}$ de la récolte dans certaines régions, et que ce n'était que par compensation entre toutes les différentes parties de pays, que nous le réduisions à $\frac{1}{8}$.

» Cette compensation se fera moins aisément sur le terrain que dans nos calculs; pour l'opérer, il faudra, au moment du besoin, faire voyager l'excédant des pays favorisés, pour venir en aide à ceux où l'insuffisance serait manifeste. Or ces mouvements de grains, effectués au moment où l'alarme serait générale, éprouveraient des obstacles de plus d'un genre : difficulté et cherté des transports effectués souvent à de grandes distances d'une région à l'autre du royaume; égoïsme provincial ou départemental, exagérant ses besoins ou ses craintes pour se dispenser de partager sa réserve avec les plus nécessiteux; empêchement de force majeure par la résistance des populations qui croiraient leur subsistance compromise par l'effet de ces déplacements.

» Ainsi, la mesure pour être efficace devrait être complète, et présenter partout le maximum des prévisions de déficit ou les $\frac{29}{100}$ de l'approvisionnement total, c'est-à-dire 22 millions d'hectolitres. L'exportation moyenne des bonnes années, qui est de 3 millions d'hectolitres, nous indique la quantité de grains que la France pourrait fournir elle-même pour la réserve : il faudrait acheter pendant sept ans de récoltes abondantes, consécutives, tout ce qui serait disponible, pour la compléter. C'est dire assez qu'on devrait s'adresser pour cela au commerce étranger, et chaque fois que l'on y toucherait, ce serait encore au moyen d'achats faits à l'étranger que l'on pourrait rétablir la quantité consommée, si toutefois il pouvait nous fournir tout ce qu'on lui demanderait, ce qui reste douteux en présence de ce qu'il a pu donner cette

année. En outre, comme les blés ne se conservent pas indéfiniment sans déchet, même dans les appareils les mieux imaginés, il faudrait pourvoir chaque année, à quelque prix que ce fût, à des compléments et à des remplacements de la réserve, ce qui en ferait monter la valeur au delà de 600 millions, sans compter les frais d'administration, de garde et de manutention. Il faut y ajouter la construction des greniers dans chaque arrondissement, qui s'élèverait à une somme très-forte. Voilà pour les difficultés matérielles qui nous semblent grandes, mais qu'il faudrait hardiment surmonter si le salut du peuple pouvait en dépendre.

» Les difficultés morales et politiques sont tout autrement graves. Pense-t-on ce qu'il adviendrait si le gouvernement se substituant à la Providence devenait responsable de la disette et de la cherté des subsistances? n'exigerait-on pas, avec quelque raison, la permanence du prix du blé, puisque, dans l'hypothèse, l'approvisionnement devrait être toujours le même et au grand complet? Et si deux années de disette se succédaient, comment faire comprendre à un peuple accoutumé à compter sur cet état moyen des prix, que le trésor entier du pays ne suffirait pas à le lui assurer? quelle force, quelle fermeté, quelle autorité ne faudrait-il pas supposer à un gouvernement chargé d'une pareille mission? Obligé de résister à des exigences injustes, à répondre aux accusations de mauvaise administration, à en assurer une bonne à contenir la cupidité de tant d'agents, quand nous voyons la difficulté qu'il trouve à établir l'ordre, la probité, l'économie, dans le simple approvisionnement de nos armées; et quand il devrait persuader aux pays plus favorisés, au milieu de l'alarme générale, qu'ils doivent laisser partir une partie de leur réserve au profit de pays plus malheureux, souffrir, en raison des frais de transports, des différences de prix entre eux, ou persuader aux contrées les plus riches, qu'elles doivent payer la différence en faveur de celles qui seraient maltraitées; croit-on que sa tâche fût très-facile? Viendraient ensuite les émeutes excitées par les factions qui grossiraient les dangers de la situation; celles causées par l'ignorance, qui, regardant les réserves comme une propriété commune, exigerait qu'elles lui fussent vendues à prix réduit, et les livrerait peut-être au pillage. Chaque intempérie, chaque crainte deviendrait des motifs de crise, à laquelle aucun gouvernement ne résisterait. Une foule de considérations de tous genres, que je ne fais qu'indiquer, me persuadent que les réserves de grains sont un moyen qui appartient à d'autres temps, à d'autres lieux, à d'autres organisations sociales et à d'autres mœurs publiques.

» 3°. *Défrichements.* — Nous possédons 7 millions d'hectares en landes,

pâtures et bruyères non soumis à la culture. On les a regardés comme une ancre de salut à laquelle il fallait s'attacher, comme offrant un moyen facile d'augmenter d'un quart la surface productive du pays. Nous tournons dans le cercle déjà parcouru par l'Angleterre, nous essayons de toutes les solutions qu'elle a tentées et qui n'ont pas répondu à ce qu'elle en attendait. Avant de livrer ses approvisionnements au mouvement du commerce extérieur, l'Angleterre, qui possédait aussi des landes fort étendues, résolut de les livrer à la culture. Pitt en fit l'objet de son bill des clôtures, qui n'est autre chose que le partage des communaux entre les propriétaires de chaque commune, en raison de l'étendue de leurs propriétés. Il crut que le défrichement comblerait le déficit des grains et rétablirait la balance pour un long avenir. Le haut prix des grains pendant la guerre favorisa d'abord l'entreprise; mais, dès que le continent fut ouvert, la modicité des produits de ces terres de qualité inférieure ne permit plus d'y continuer la culture. Les meilleures parties furent mises en herbages, le reste retourna à l'état de mauvaise pâture. Voilà ce que nous apprend l'expérience.

» A quelles conditions le défrichement peut-il être avantageux, et à quelle étendue de nos landes ces caractères sont-ils applicables? telle est la véritable question. On peut se livrer au défrichement d'un terrain quand ses produits, semences prélevées, payent le travail qui lui est consacré, au même prix qu'il le serait dans les autres entreprises agricoles. Les signes que l'observation a indiqués pour reconnaître à priori que le produit sera suffisant, sont, sauf les exceptions qu'il serait trop long de décrire, quand la production spontanée du sol est telle, que s'il est planté en bois on recueille annuellement d'un hectare 2 800 kilogrammes de bois; et quand il est en pâturage, s'il nourrit, aussi par chaque hectare, un mouton ayant la valeur de 60 kilogrammes de blé (12 francs). Toutes les tentatives faites sur des terrains de qualité inférieure ne donnent des récoltes que pendant deux ou trois ans au moyen de l'écobuage, pour retomber ensuite dans un état pire que celui qui avait précédé, et un intervalle de quarante à cinquante ans doit séparer les retours de l'écobuage.

Si maintenant nous retranchons de nos terres incultes les deux millions d'hectares appartenant à nos hautes montagnes et à nos pentes, qu'il serait imprudent de défricher, la masse de landes dont on a déjà tenté à grands frais la culture, et que l'on a reconnues propres seulement à augmenter nos ressources en combustibles, par le semis et la plantation de bois, on trouvera une surface fort réduite de prairies communales et de bonnes pâtures épuisées par un parcours exagéré, et susceptibles de payer le travail. Nous

croyons être au-dessus de la vérité en portant leur étendue à 1 million d'hectares, qui puissent donner, semences déduites, 8 millions d'hectolitres de blé. Si de cette valeur nous déduisons celle des pâtures qu'on y obtenait, la réduction en engrais qui en résulterait, on verra que l'opération est loin de faire espérer le nivellement permanent de nos subsistances à nos besoins.

» Je ne voudrais cependant pas renoncer à cette ressource; mais il est un vœu en sens contraire, qui pourrait avoir une vertu plus efficace. Ne croyons pas que notre population ait besoin d'excitations bien vives au défrichement; partout où les bras ont suffi, cette tendance a été poussée au delà de ses limites raisonnables. On a défriché avec excès, et dans tous les pays à terrains variés; mettant en dehors le fond des vallées et les alluvions, je pose en fait qu'il est bien peu de domaines où l'on ne puisse trouver un vingtième de la surface qui ne paye pas le travail qu'on lui consacre. Qu'arrive-t-il quand on cultive une certaine quantité de mauvais sols? c'est que l'ouvrier ne gagne plus le salaire qu'il obtenait en ne cultivant que les bons; c'est que ce salaire devient insuffisant pour acheter sa ration ordinaire; qu'il en réduit la quotité ou le titre. C'est par de semblables réductions que les nations deviennent misérables. Elles abandonnent successivement le blé pour les grains inférieurs, ceux-ci pour la pomme de terre, et tombent dans l'état où nous voyons l'Irlande. Heureusement notre pays suit une marche contraire : sachons l'y maintenir.

» Mais, pour cela, il faut que les salaires s'élèvent au lieu de s'abaisser; ce qui sera le résultat de l'application du travail à des entreprises plus profitables, quand celui qui était employé à cultiver de mauvais sols se concentrera avec plus d'énergie sur une moindre étendue de bonnes terres. Je parle par expérience : en abandonnant à la pâture des terrains que la charrue ouvrait improductivement chaque année, j'ai obtenu plus de grains, avec moins de fatigue pour les hommes et pour les animaux.

» Le défaut des trois solutions que nous venons d'examiner, c'est qu'elles supposent le *statu quo* de la population, qu'elles pourvoient à grand'peine à la situation présente, et qu'elles ne tarderaient pas à être rendues impossibles par sa progression croissante. L'importation, qui a tant de peine à combler nos déficits actuels, suffira-t-elle quand elle devra pourvoir à de plus grands besoins de tous les peuples qui viendront puiser dans les mêmes sources? comment formerez-vous vos greniers d'abondance quand vos faibles excédants ne se produiront plus, et qu'il faudra demander leur approvisionnement aux marchés extérieurs, surchargés de demandes? enfin jusqu'où s'étendra la ressource des défrichements, en considérant qu'un

accroissement annuel de cent soixante et un mille individus suppose que l'on mette en valeur 123 000 hectares de terre, dont la moitié est consacrée à la jachère, d'après le mode de culture usité. En huit ans votre million d'hectares de terre propre à être défrichée serait entré dans la production, et l'avenir serait de nouveau mis en question (note II, page 751).

» Cependant, après avoir repoussé chacun de ces moyens isolés, je serais tenté de faire un peu d'éclectisme. Oui, le commerce extérieur peut nous être d'un utile secours, et quoique le système des droits protecteurs ne lui permette pas de s'établir d'une manière régulière et permanente, quand le Gouvernement aura pris les mesures convenables pour être averti à temps de l'état des récoltes, quand il deviendra facile de prévoir une hausse, on trouvera des spéculateurs qui organiseront une importation improvisée, comme cela a eu lieu cette année. Nous dirons encore: Oui, dans certaines situations topographiques, dans les villes placées loin des pays producteurs et loin des voies de communication, il peut être d'une sage prévoyance d'avoir une forte réserve que l'on peut obtenir et conserver par des moyens moins compliqués que ceux de greniers d'abondance administrés par l'État, quand la mesure cessera d'être générale. Nous dirons enfin: Oui, la surface utilement cultivée en France peut être augmentée, quant à ses facultés productives, par le défrichement des bons terrains encore soumis au parcours, comme par le boisement ou la mise en pâture des mauvais terrains cultivés.

» Mais ces expédients nous donnent-ils la solution complète de la question que nous avons posée? ne faut-il pas en chercher une plus générale, plus profonde, et qui, puisée dans la connaissance des forces de la nature, dans celle de leurs rapports économiques avec la société, nous promette une longue succession de progrès dans la production, marchant du même pas avec les accroissements probables de la population? Cette solution, la science agricole nous la fournit; et je demande encore quelques moments d'attention à l'Académie pour lui en exposer rapidement les principes.

» Pour ne pas remonter trop haut dans les théories, nous partirons de faits constatés par l'expérience: ainsi d'abord nous dirons que sur un sol pourvu d'une humidité suffisante et dans un climat qui leur dispense la chaleur qui leur convient, les céréales peuvent produire perpétuellement, sans addition d'engrais, des récoltes qui se succèdent à une année d'intervalle, avec une jachère intercalaire. Nous entendons par *année de jachère* celle pendant laquelle la terre reçoit des labours qui l'ouvrent, la brisent et

l'exposent à l'action de l'air dans l'état où ses molécules présentent le plus de vide qu'il soit possible. Ces récoltes bisannuelles s'élèvent, pour le froment, à 8 ou 9 hectolitres par hectare: ici c'est le sol lui-même qui reçoit et conserve les bienfaits de l'atmosphère, car le produit s'appauvrit et finit par devenir nul, si l'on fait succéder sans intercalation de jachère une récolte de froment à une autre.

» Collatéralement à ce fait, nous en remarquons un second : si nous cultivons certaines plantes, au nombre desquelles nous comptons surtout les légumineuses fourragères, le trèfle par exemple, nous trouvons que, si l'on restitue au sol la récolte qu'il fournit, soit par l'enfouissement, soit, mieux encore, en la faisant consommer et en transportant sur la terre l'engrais qui en résulte, chaque 200 kilogrammes de foin obtenu augmente de 1 hectolitre le produit du blé qui lui succède.

» Ainsi, la pratique agricole nous apprend que le sol rendu poreux est susceptible de s'emparer de principes fécondants de l'atmosphère; qu'il y a des plantes qui tirent du sol la presque totalité de leur nourriture, et d'autres qui savent la puiser en grande partie dans l'atmosphère, en attirant et s'assimilant ces gaz fertilisants. La culture exclusive des premières assigne des bornes très-étroites aux produits; la culture des secondes ouvre un vaste champ à une amélioration progressive, à une fertilité croissante. Or ces dernières, les plantes fourragères, ne présentent qu'un aliment trop peu concentré pour être approprié à la nourriture de l'homme et ne conviennent qu'aux animaux herbivores, dont les organes digestifs sont disposés pour de tels aliments: ainsi, la plus haute production végétale semble ne pouvoir s'obtenir qu'au moyen de la plus haute production animale, et la meilleure alimentation de l'homme, qui consiste dans l'alliance de ces deux genres de nourriture, semble lui être commandée autant par les facultés productives de la terre que par sa propre constitution.

» Aujourd'hui, en France, l'étendue de terrains consacrés à la culture des plantes épuisantes est à celle des plantes fertilisantes dans le rapport de 19 à 6 environ : dans le premier groupe sont comprises les plantes industrielles et les jardins auxquels on consacre la plus grande partie de l'engrais résultant du second groupe; de sorte que ce qui reste pour les céréales suffit à peine pour augmenter de 3 hectolitres par hectare l'effet fertilisant de la jachère; que la récolte moyenne du froment ne s'élève qu'à $12^{\text{hectol}},5$, et que les récoltes de toutes les espèces de céréales réduites à l'équivalent du froment, y compris celui-ci, ne sont que de 10,8 hectolitres et ne pourront jamais dépasser

cette limite, à moins de changer le rapport qui existe entre les deux groupes, de manière à accroître la quantité d'engrais disponible.

» Voici quelle est la répartition des terrains entre les deux groupes de plantes épuisantes et des cultures améliorantes ou neutres :

Groupe épuisant.		*Groupe améliorant ou neutre.*	
Céréales.........	13 900 262 hect.	Prairies naturelles....	4 198 197 hect.
Cultures industrielles et sarclées........	3 442 139	Prairies artificielles...	1 576 547
Vignes............	1 972 340	Jachères.............	6 763 281
	19 314 741		12 538 025

» Pour égaliser ces deux groupes, de manière qu'à un hectare du premier répondît un hectare du second, il faudrait donc ôter au premier 3 388 356 hectares pour les reporter sur le second, dans lequel la jachère tout entière sortant de l'état de neutralité serait cultivée en plantes fourragères améliorantes; nous aurions alors, de part et d'autre, 15 926 383 hectares (16 millions en nombre rond). Il suffirait pour cela d'enlever à la sole des grains de mars ce qui nous manque encore; et, sans toucher aux cultures industrielles, en leur laissant toute l'étendue qu'elles ont acquise, nous trouverions à rétablir l'égalité entre les deux groupes, composés chacun de 16 millions d'hectares.

» Alors commencera véritablement la progression croissante des produits qui devancera celle de la population. Mais on se tromperait en pensant que, même si les fourrages devaient donner immédiatement le produit de 6 000 kilogrammes par hectare, la production céréale atteindrait, comme par un coup de baguette, le point définitif auquel elle peut parvenir, celui d'une récolte de 30 hectolitres. J'ai constaté que le froment ne puise dans le sol qu'une aliquote de la fertilité qu'il renferme, et que cette aliquote n'est que de 0,27 pour les engrais ordinaires : ainsi les premiers 6 000 kilogrammes de fourrage, au lieu de provoquer la production de 30 hectolitres de blé, n'en produiront réellement que 8, en laissant la terre dans un état de fécondité supérieur qui viendra s'ajouter à l'effet de la seconde application de 6 000 kilogrammes de fourrage. Il résulte de ce principe une série de progrès de plus en plus lents qui n'atteigne leur état stationnaire qu'au cinquième retour de l'application de l'engrais, mais qui, dès le troisième retour, donnent 22 hectolitres de blé par hectare (note III, page 752). Ainsi en six ans, si cette pratique pouvait devenir générale, elle doublerait

notre récolte de grains. Nous ne pouvons pas espérer de réaliser un succès aussi complet en aussi peu de temps : bien des années s'écouleront encore avant que ces conseils de la science et de l'expérience soient admis par la généralité des cultivateurs, avant que leur capital d'exploitation leur permette de l'exécuter dans toute son étendue; mais il faut qu'on le sache bien, l'autorité qui peut diriger et encourager, comme l'agriculteur qui doit exécuter et recueillir le fruit de l'opération : chaque couple d'hectare qui entrera dans ce système doublera en quelques années sa production céréale.

» Mais, nous dira-t-on, n'est-il pas à craindre que, si vos conseils étaient suivis, la production ne vînt à dépasser bientôt la consommation, et à un tel point qu'il y aurait avilissement du prix des grains, et par conséquent ralentissement dans le progrès, et souffrance parmi les producteurs? Deux ressources s'offriraient toujours pour prévenir l'engorgement des marchés que l'on redoute : la première, la variété des cultures; la seconde, la possibilité d'une grande exportation. Et d'abord, les cultures industrielles s'étendraient aussi sur les terrains améliorés et nivelleraient la production des grains avec les besoins. La division consacrée aux plantes épuisantes se prêtera à toutes les combinaisons, soit qu'on lui demande du blé, ou du lin, ou du colza, ou du pavot, ou de la garance, ou de la soie, ou du sucre; cette seule considération devrait déjà calmer toutes les alarmes.

» Et d'ailleurs n'y a-t-il pas aussi près de nous un grand État, dont la population s'accroît sans cesse, et qui est réduit à aller chercher au loin son approvisionnement en grains, et même en viande? L'Angleterre, qui déjà tire des blés de la Bretagne, a commencé aussi cette année, depuis la promulgation de ses nouvelles lois de douane, à tirer du bétail de la Normandie. Dès que nos produits dans les deux genres commenceraient à surabonder, nous deviendrions naturellement les fournisseurs de nos voisins, qui préféreraient faire leurs achats à leur porte; nous finirions, par nos progrès possibles, à absorber toute leur importation en subsistance. C'est alors que le chiffre du commerce cesserait de se balancer à notre désavantage, et ces nouveaux moyens d'échange, en rendant nos relations commerciales faciles, consolideraient pour toujours les bons rapports politiques fondés sur des besoins réels, et assureraient la durée indéfinie de la paix. Mais, pour parvenir à réaliser cet avenir, qui n'est pas une utopie, il se présentera des difficultés de plus d'un genre : les unes seront des difficultés matérielles, les autres des difficultés morales.

» Les difficultés matérielles tiennent principalement : 1° à la nature du sol qu'il faut modifier par le marnage, le chaulage et l'addition des autres substances minérales qui lui manquent, et par une culture plus profonde et

plus intelligente. 2° Le climat s'oppose souvent à la pleine réussite des récoltes fourragères par le défaut d'humidité du printemps et de l'été, à quoi il faudra remédier le plus possible, par les irrigations qui résulteront d'une bonne législation et de l'emploi intelligent des eaux courantes dirigées par des canaux sur tous les points qu'elles peuvent atteindre. 3° Une des principales difficultés matérielles résulte de la difficulté de communication qui sépare le producteur du marché, ou ne le lui fait atteindre qu'à grands frais. Ce que les grands chemins et les chemins de fer sont au commerce, les chemins vicinaux le sont à l'agriculture. Des efforts ont été faits pour les améliorer; mais on peut se convaincre, par la disproportion qui existe entre la dépense et les résultats, qu'il y a un vice inhérent dans l'emploi des ressources, auquel il importe de remédier. 4° En réduisant tous les bestiaux de France à une seule unité, la tête du gros bétail, par l'équivalent de leur consommation, nous trouverons que nous possédons environ quatorze millions de têtes; mais si nous faisons la répartition du fourrage récolté entre elles, on constate qu'elles ne consomment pas à l'étable plus de 1000 kilogrammes de foin chacune. Or un bœuf ou une vache de bonne race, bien nourri, doit consommer 6000 kilogrammes. On voit quel pas il y aura à faire pour amener nos races appauvries au degré de perfectionnement et de produit que l'amélioration agricole nous permettra d'atteindre. Tout en conservant le bétail destiné à profiter des landes et pâturages, nous aurons à en accroître le nombre pour parvenir à l'équivalent de seize millions de têtes consommant chacune 6000 kilogrammes. Ce sera l'effet de beaucoup de temps et de grandes dépenses.

» Les difficultés morales ne sont pas moindres: 1° Le défaut d'instruction agricole qui résulte de l'absence de relations entre le cultivateur et le savant; de la direction purement littéraire des études des propriétaires, qui les éloigne de la pratique agricole; de l'isolement où se trouvent les campagnes des villes; du défaut de centre de réunion pour les campagnards entre eux; du manque d'une organisation spéciale qui les mette en rapport constant avec l'autorité publique; 2° le discrédit où son état arriéré a jeté l'art de la culture, en comparaison des arts industriels, qui par leur appel à la science, sont devenus éminemment progressifs; 3° le nombre toujours croissant des emplois publics qui tentent l'ambition des jeunes gens, et leur promettent, en échange de leur liberté, une vie exempte des soucis et des peines attachés à la profession agricole; une considération que l'on acquiert avec le pouvoir, un avenir borné, mais certain; 4° l'état de la législation qui, pour prévenir la trop grande mobilité du sol, accumule les obstacles contre les

mutations, rend le propriétaire insolvable, à couvert de ses garanties; a permis qu'un territoire de la valeur capitale de 80 milliards, produisant un revenu net de 2 milliards et demi, fût grevé de 11 milliards d'inscriptions hypothécaires.

» Ainsi, répandre l'instruction agricole à tous les degrés, afin qu'elle atteigne le propriétaire riche comme le pauvre paysan; provoquer les réunions fréquentes de tous ceux qui se livrent à l'industrie agricole, de manière à ce qu'ils se communiquent leurs vues et leurs connaissances, qu'ils acquièrent la conviction de leur importance, qu'ils y puisent une juste fierté de leur état, et ne le quittent pas pour d'autres professions; organiser les rapports de l'agriculture avec les pouvoirs de l'État; introduire dans la pratique agricole les perfectionnements dont elle est susceptible; encourager l'extension des plantes améliorantes, en réservant les récompenses et les primes pour leur introduction et leurs progrès; seconder ce mouvement, en favorisant l'introduction de la viande dans le régime nutritif de la nation; apprendre à l'agriculture l'art de diviser ses chances par la variété des cultures, la nécessité de substituer à la manie ruineuse des achats de terre la formation d'un capital disponible; lui apprendre les profits supérieurs d'un fonds de roulement bien employé, en comparaison de ceux du capital engagé dans ces acquisitions; la rendre indépendante de l'usure, en facilitant les prêts honorables par la sûreté que l'on donnera au remboursement; et, pour y parvenir, reviser les lois hypothécaires, et rendre faciles les transmissions qui substitueront des propriétaires riches aux propriétaires obérés: tels sont les moyens que nous pouvons entrevoir pour résoudre une partie des difficultés qui pèsent sur notre agriculture, et l'empêchent de prendre son essor.

» Favoriser, déterminer ces progrès, voilà ce que nous devons appeler aujourd'hui la grande politique de la France, la politique de l'avenir, car elle seule peut amener le développement de sa richesse. L'industrie manufacturière, étroitement bornée au dehors par le système protecteur des autres peuples, ne peut attendre que de l'intérieur l'accroissement de ses débouchés, et c'est l'agriculture qui les lui assurera par l'accroissement de sa richesse. Or la richesse d'un peuple, c'est la puissance. Nous ne sommes plus au temps où l'on était redoutable par le nombre de ses soldats: aujourd'hui les armées et les flottes, avec leur immense attirail, ne sont que des corps inertes si elles sont privées de moyens financiers. Il est temps d'ouvrir ces mines, plus riches que celles du Pérou, ou de l'Oural, et qui reposent dans notre sol. Ne nous laissons pas devancer par nos voisins;

sachons atteindre, efforçons-nous de surpasser nos rivaux. Que le pays et le Gouvernement s'accordent pour accepter cette grande tâche, et nous la verrons tous les jours s'avancer vers son accomplissement. »

NOTE I.

De l'approvisionnement de la France.

« Le calcul de l'approvisionnement de la France tient à un grand nombre de données que nous ne pouvons qu'indiquer ici, et qui toutes exigeraient une longue et sérieuse discussion. La première, c'est la consommation moyenne de chaque individu moyen en réduisant ses aliments à une seule unité; la deuxième, la réduction de chacun des aliments différents à cette même unité; la troisième, un bon dénombrement de la population, qui présente exactement les rapports d'âge et de sexe, et enfin l'application de ces données au tableau des consommations, tel qu'il nous est donné par la statistique. Ces questions, que Lavoisier et Lagrange avaient cherché à résoudre, sont d'une telle gravité, qu'elles devaient attirer l'attention des savants plus qu'elles ne l'ont fait jusqu'ici. Nous devons au Gouvernement une belle série de recherches statistiques coordonnées par les soins persévérants de notre confrère M. Moreau de Jonnès, recherches qui présentent sans doute une large part d'erreurs, provenant de l'imperfection des moyens d'investigation, mais qui, considérées dans leur ensemble et sans prévention, me paraissent s'approcher souvent de la vérité, par l'effet sans doute de compensations en plus et en moins qui se sont faites à l'insu des agents qui ont fourni les premiers éléments. C'est encore la base la plus exacte sur laquelle on puisse s'appuyer, en attendant que la statistique, déjà si avancée quand il s'agit de combiner, de comparer et de juger, ait perfectionné les moyens de recueillir les faits.

» Mes recherches sur un grand nombre de familles, recherches dont je n'ai donné jusqu'ici que le résultat dans mon Cours d'agriculture (tome III, pages 51 et suiv.) et dans mon Mémoire sur les petites propriétés (1820), tendent à prouver que la population doit être composée de familles de cinq personnes, le père, la mère et trois enfants de 1 à 20 ans, pour rester stationnaire dans les conditions de mortalité où se trouve la France. J'ai aussi indiqué qu'en supposant le travail ordinaire de la masse de la population, la nourriture des membres de cette famille était dans les rapports suivants :

Le père	100	
La mère	58	
Trois enfants de 1 à 20 ans	165	Pour 1 enfant moyen, 55.
	323	

Ainsi la nourriture de l'individu moyen est. 64,6 de la nourriture de l'homme.

» Les vieillards au-dessus de 60 ans rentrent, pour la consommation, dans la catégorie de la femme; pour appliquer ce chiffre, il faut décomposer la population totale en ces éléments divers, et nous avons, d'après les Tables de population insérées dans l'*Annuaire du Bureau des Longitudes*, en supposant la population totale de 35 millions d'individus :

		Consommation en unités de celle de l'homme.
Hommes au-dessus de 20 ans et au-dessous de 60.	9051218	9051218
Femmes	9541555	5534101
Vieillards de plus de 60 ans	2344179	1359624
Enfants au-dessous de 20 ans	14063049	7734677
	35000000	23679620

» Ainsi, sur l'ensemble de la France, la ration d'un individu est à peu près les $\frac{24}{35}$ ou les 0,69 de celle de l'homme fait.

» Dans un grand nombre de situations, j'ai calculé les éléments qui composaient l'alimentation de l'homme. On sait que les animaux se nourrissent au moyen d'aliments renfermant des principes sanguifiables azotés et des principes carbonés qui entretiennent la respiration. Les autres éléments minéraux, salins, etc., ne sont que secondaires et se trouvent toujours plus ou moins répartis dans les différents genres d'aliments.

» Cette recherche m'a conduit à reconnaître que la nourriture journalière de l'homme moyen se composait d'une substance azotée contenant 26 grammes d'azote, et de substances ternaires contenant 501 grammes de carbone. Tous les aliments végétaux contiennent une quantité surabondante de carbone, et comme la partie azotée est la plus rare, la plus chère, c'est elle que nous avons dû prendre naturellement pour l'unité à laquelle nous rapportons la ration. La partie carbonée est toujours facilement suppléée; par conséquent, l'unité d'aliment pour l'individu moyen est de $26 \times 0,69 = 18$ grammes d'azote. C'est d'après ces principes que nous avons pu calculer la ration journalière et annuelle de chaque aliment. Nous n'aurions donc plus aucune difficulté pour présenter le tableau général de l'alimentation de la France, en adoptant les chiffres de consommation de la statistique, si elle nous les donnait d'une manière complète. Nous avons donc besoin de la faire précéder de quelques observations :

» 1°. *Chair musculaire.* — La statistique donne, pour la consommation de la France, 673 389 781 kilogrammes de viande; mais quelle quantité de chair musculaire représente une quantité donnée de viande? M. Renault, directeur de l'École d'Alfort, a fait faire pendant un mois, et chaque jour, diverses pesées, avant et après la cuisson, de 100 kilogrammes de viande telle qu'elle est livrée à la boucherie, ayant soin que cette masse de viande se composât par parties égales du devant, du derrière et de la poitrine de l'animal. Les pesées ont été faites, les os compris d'abord, puis retirés : il en est résulté que 1 kilogramme de viande de bœuf de boucherie donne, en os, 250 grammes, le quart de son poids. Après la cuisson, ces os ont un peu perdu de leur poids à cause de la moelle ou du suc médullaire et de la gélatine; mais cette perte est très-peu considérable. Les 750 grammes de viande restant après l'enlèvement des os ne pèsent plus, après la cuisson dans l'eau, et quand la viande est devenue ce qu'on appelle du bouilli, que 375 grammes; en d'autres termes, la viande du bœuf perd, par sa cuisson dans l'eau, la moitié de son poids. Mais comme le bouillon est aussi consommé, c'est une perte seulement d'un quart qu'il faut faire subir à la consommation en viande pour la réduire en chair musculaire, et nous avons ainsi 505 042 336 kilogrammes de chair musculaire consommée en France, qui contient 0,75 d'eau et dose 3,925 pour 100 d'azote.

» 2°. *Lait.* — Nous n'avons pu évaluer la quantité de lait consommé, soit en nature, soit en différentes préparations, que d'une manière tout à fait hypothétique. Nous possédons, selon la statistique, 5501825 vaches, mais on élève la moitié de leurs veaux (2066849), et une moitié est livrée à la consommation en bas âge (2487362); nous avons donc seulement 3014463 vaches dont nous puissions attendre cette production de lait. Nous l'avons portée en moyenne à 3 litres par jour, en considérant la chétive nourriture que reçoivent un grand nombre d'entre elles, ce qui nous donne 3300836985 litres de lait par an pour les vaches.

» Nous avons 15700000 brebis ou chèvres, donnant 8300000 agneaux, dont 1300000 seulement sont consommés dans le jeune âge; nous comptons 1 litre de production de lait par jour pour ce million de mères, et nous avons 474500000 litres de lait pour la production annuelle.

» Le lait contient 4,5 pour 100 d'albumine, et dose, par conséquent, 0,72 pour 100 d'azote.

» 3°. *OEufs et volaille.* — On a tellement ridiculisé les statisticiens qui demandaient la quantité d'œufs produits, que la statistique officielle n'a pas osé nous donner le chiffre de cette production importante. Nous avons donc été réduits à en faire une appréciation arbitraire. La basse-cour est, en général, la liste civile de la fermière, mais elle est proportionnée aux ressources de la ferme, à la quantité de criblures, à l'avoine consommée par les bestiaux, etc.; et quoique ce genre de ressources varie infiniment, j'ai trouvé cependant que, dans le plus grand nombre de pays, on avait 12 poules par bête de travail : or nous avons, en France, 4357699 chevaux, juments et bœufs, ce qui nous donnerait environ 48 millions de poules, qui, à 40 œufs par an, l'une dans l'autre, nous donnent 1920000000 d'œufs, qui, à 20 œufs par kilogramme, font 95 millions de kilogrammes d'œufs, dont on exporte environ 5 millions de kilogrammes; reste 90 millions.

» Mon confrère, M. Payen, ayant bien voulu en faire l'analyse, a trouvé qu'ils contenaient 74,64 pour 100 d'eau, et dosaient 2,18 pour 100 d'azote.

» Nous avons estimé, d'après une foule d'approximations, à 12 millions de kilogrammes la *chair musculaire* de volaille et de gibier consommés.

» 4°. *Poisson.* — La douane signale l'entrée des poissons de mer, mais nous n'avons pas de donnée certaine sur la consommation du poisson d'eau douce. Les premiers nous donnent 21 millions de kilogrammes de poissons, dont les trois quarts frais; ce qui se réduit à 9 millions de kilogrammes de poissons secs, dosant 3,73 pour 100 d'azote. De plus, nous recevons 20 millions de kilogrammes de morue, dont 18 millions restent à l'intérieur. Nous croyons qu'en portant cette quantité à 30 millions, pour tenir compte des poissons d'eau douce, nous dépassons la vérité.

» C'est d'après ces bases qu'a été dressé le tableau suivant; la quatrième colonne indique la ration complète d'un individu, en supposant que l'article dont il s'agit fait son unique nourriture; et la cinquième, le nombre de rations complètes que contient la consommation de la France.

Tableau de l'approvisionnement de la France.

ESPÈCES D'ALIMENTS.	POIDS TOTAL.	RATION annuelle complète.	NOMBRE de rations.
Blé	4494454614 kil	335,20 k	13407681
Épeautre	6215827	367,00	16936
Méteil	819462596	413,21	1983162
Seigle	1556740220	469,26	3317436
Orge	768951342	373,28	2059985
Maïs	451518776	400,61	1127093
Sarrasin	405939622	312,86	1297512
Pommes de terre	6420105456	1825,00	3517865
Légumes secs	233603925	157,17	1486303
Châtaignes	333409100	1314,00	253736
Chair musculaire	505042336	167,39	3017158
Lait	3755336985	912,50	4115437
OEufs	90000000	301,37	298636
Poisson	30000000	176,14	170816
Fromage importé	4782784	50,07	95522
			36155278

» Si l'on considère les omissions de ce tableau, telles que les fruits qui constituent un article notable d'alimentation, on verra que, même avec les gaspillages inhérents à cette immense consommation, l'approvisionnement de la France est complet, année moyenne. »

NOTE II.

Extension nécessaire des terres cultivées en céréales, pour correspondre à l'accroissement annuel de 161597 habitants.

« L'accroissement de la population de la France étant de 161597 habitants; la ration complète d'un individu moyen étant de $335^{\text{kil}},20$ de blé ou de $4^{\text{hect}},30$; le produit moyen d'un hectare étant en France de $11^{\text{hect}},40$ tous les deux ans dans l'état actuel de la culture, nous trouverons que la quantité d'hectares à cultiver est $\frac{161597 \times 4,30}{5,70} = 122,959$. Et comme $\frac{1000000}{122959} = 8,13$, on voit que le million d'hectares à défricher ne pourrait suffire qu'à pourvoir à un accroissement de population de huit années, si l'on n'employait pas d'autres moyens.

» On m'objectera que la consommation en blé n'est pas réellement de $4^{\text{hect}},30$, mais seulement de $2^{\text{hect}},30$; mais je ferai observer que, comme il n'est pas à présumer que les autres ressources alimentaires augmentent dans la même proportion, il a fallu tenir compte ici de la ration complète.

NOTE III.

Amélioration progressive d'une terre cultivée alternativement en légumineuses fourragères et blé, le fourrage étant supposé rapporter 6000 *kilogrammes de foin par hectare et dosant* $1^{kil},20$ *d'azote pour* 100.

ÉPOQUE de culture	AZOTE représentant la fertilité acquise du sol après la récolte.	AZOTE ajouté par l'engrais (1).	ÉTAT de la terre après la fumure.	ALIQUOTE de 0,27 absorbée par le blé.	RÉCOLTE de blé.
	kil	kil	kil	kil	hectol
Première année.......	60,00	0	60,00	16,20	8,10
Troisième année......	43,80	77,60	121,40	32,78	15,99
Cinquième année......	88,62	80,31	168,93	45,61	22,25
Septième année.......	123,32	83,57	206,89	55,86	27,25
Neuvième année.......	151,03	86,17	237,20	64,04	31,73
Onzième année	173,16	88,50	261,66	70,64	34,46
Treizième année......	189,02	89,92	278,94	75,31	36,56
Quinzième année	203,63	90,91	294,56	79,53	38,60
Seizième année	215,03	92,07	307,10	82,91	40,25

(1) L'engrais est produit par les 6000 kilogrammes de fourrages, dosant 1,2 kilogrammes d'azote pour 100, et la paille du blé dosant $0^{kil},52$ par hectolitre.

« Nous nous arrêtons à ce terme de la série, parce que l'expérience nous prouve que notre climat ne comporte pas habituellement des récoltes *maxima* de céréales au-dessus de 40 hectolitres. Quand on est parvenu à ce terme, et même avant d'y arriver, c'est le cas de substituer, de temps en temps, aux récoltes de blé, des récoltes industrielles plus épuisantes qui ramènent la terre dans un état de fertilité moins avancé.

» Nous devons répondre ici aux objections qui nous seront faites. Dès le début, les fourrages ne produisent pas 6000 kilogrammes de foin, sur des terres qui sont dans un faible état de fertilité. Sans doute, les premiers termes de la progression pourront être plus lents que nous ne l'indiquons ici; mais, en revanche, on ne tardera pas à recueillir plus de 6000 kilogrammes de foin par hectare, et alors la progression s'accélérera plus qu'elle ne le fait dans cet exemple, où nous avons supposé ce terme constant.

» La seconde objection portera sans doute sur la difficulté de continuer un assolement qui ramène, tous les deux ans, les mêmes récoltes fourragères, le trèfle par exemple, qui finit, dit-on, par se refuser à ce retour. Nous avons cherché les causes de cette répugnance, et

nous les avons trouvées dans des terres qui allaient en s'épuisant et non en s'améliorant; mais il est très-vrai que, par la continuité de cette culture, le sol pourrait finir par se souiller de certaines herbes qui ne peuvent être extirpées que par les binages. C'est pour éviter cet inconvénient que l'on peut remplacer, de temps en temps, le trèfle et le sainfoin par les féveroles, qui amènent sur le sol encore plus de fertilité et fournissent autant de produits alimentaires.

» Enfin, si l'on craignait de ne pouvoir pas donner les façons nécessaires pour le blé après le trèfle, et que l'on fût dans l'usage de semer de l'orge, on pourrait alterner le trèfle avec les vesces dans les années destinées au fourrage. Un assolement ainsi composé : 1° fèves, 2° blé, 3° trèfle, 4° orge, 5° vesces, 6° blé, remplirait le double but que l'on voudrait se proposer. »

M. **Flourens**, Secrétaire perpétuel pour les Sciences physiques, a lu, dans cette séance publique, l'éloge historique de M. **Blumenbach**, associé étranger de l'Académie.

ERRATA.

(Séance du 19 avril 1847.)

Page 698, ligne 30, *au lieu de* M. Daval, *lisez* M. Davat.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu, dans la séance du 19 avril 1847, les ouvrages dont voici les titres :

Nouvelles expérimentations sur les alcalis végétaux. — Effets obtenus. — Thèse par M. SAINT-GENEZ. Paris, 1842; in-4°.

De la culture du Topinambour, considérée comme pouvant servir d'auxiliaire à celle de la Pomme de terre; par M. BAGOT. Paris, 1847; in-8°.

Compendium de Médecine pratique; par MM. MONNERET *et* FLEURY; tome VIII, 30e et 31e livraison; in-8°.

Précis iconographique de Médecine opératoire et d'Anatomie chirurgicale; par MM. BERNARD et HUETTE; livraisons 1 à 3; in-16.

Considérations sur la non-existence de l'arsenic normal, et sur la formation des acides arsénieux et arsénique dans les matières de filon, etc.; par M. BERTRAND DE LOM; brochure in-4°.

Recherches sur l'Appareil respiratoire des Oiseaux; par M. SAPPEY, avec 4 planches; brochure in-4°.

Recherches sur la nature et sur le traitement de la Danse de Saint-Guy; par M. FOUILHOUX; 1847; in-8°.

Recherches sur les causes de l'exposition des Fœtus des enfants nouveau-nés dans la ville de Paris; par M. H. BAYARD; brochure in-8°.

Considérations médico-légales sur l'Avortement provoqué et sur l'Infanticide; par le même; brochure in-8°.

Journal de la Société de Médecine pratique de Montpellier; avril 1847; in-8°.

Revue médico-chirurgicale de Paris (*Journal de Médecine et Journal de Chirurgie réunis*), *sous la direction de* M. MALGAIGNE; 1re année, avril 1847; in-8°.

Recueil de la Société Polytechnique; janvier 1847; in-8°.

L'Abeille médicale; avril 1847; in-8°.

Essai sur la Médecine dans ses rapports avec l'État; par M. MARKUS; 1re section, *Organisation médicale.* Saint-Pétersbourg, 1847; in-8°.

Quelques mots sur un Procédé pour l'administration de l'éther dans les opérations chirurgicales; par M. MAYOR. Lausanne, 1847; $\frac{1}{2}$ feuille in-8°.

Instruction précise et claire pour reconnaître, dès les premières années de la vie, qu'un enfant est sourd-muet, et pour prévenir, autant que possible, le surdi-mutisme, ainsi que pour élever convenablement ces enfants dans la maison paternelle; par M. SCHMALZ; 1847; in-12.

Erfahrungen... *Expériences sur les Maladies de l'Oreille et leur guérison; par* M. SCHMALZ. Leipsick, 1846; in-8°.

The prevention... *Traitement préventif et curatif de la Maladie des Pommes de terre et autres plantes usuelles; par* M. J. PARKIN. Londres, 1847; in-8°.

Astronomiche... *Nouvelles astronomiques de* M. SCHUMACKER; n° 595; in-4°.

Der Feinere bau... *Sur la structure intime des Capsules surennales; par* M. A. ECKER. (Présenté par M. *Milne Edwards,* au nom de l'auteur.) In-4°.

Die versuche... *Recherches sur l'Éther sulfurique et les résultats de son emploi à la Clinique d'Erlangen; par* M. HEYFELDER. Erlangen, 1847; in-8°.

Raccolta... *Recueil scientifique de Physique et de Mathématique;* 3e année, n° 7. Rome, 1847; in-8°.

Gazette médicale de Paris; n° 16; in-4°.

Gazette des Hôpitaux; nos 42 à 45; in-folio.

L'Union agricole; n° 148. F.